

ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE HORTALIÇAS MINIMAMENTE PROCESSADAS COMERCIALIZADAS EM CAMPO MOURÃO, PR

MICROBIOLOGICAL QUALITY ANALYSIS OF MINIMALLY PROCESSED VEGETABLES MARKETED IN CAMPO MOURÃO, PR

LÉRIDA LOYANI RIBEIRO DE ASSIS¹, NANCY SAYURI UCHIDA^{2*}.

1. Acadêmica do curso de graduação em Nutrição da Faculdade Integrado de Campo Mourão; 2. Professora mestre do curso de Nutrição da Faculdade Integrado de Campo Mourão.

* Rodovia BR, 158, KM 2007, Campo Mourão, Paraná, Brasil. CEP 87300-970. nancy.sayuri@grupointegrado.br

Recebido em 20/12/2013. Aceito para publicação em 30/01/2014

RESUMO

O estilo de vida adotado pela sociedade globalizada faz com que os consumidores procurem alimentos práticos, rápidos, saudáveis e de qualidade. As hortaliças minimamente processadas surgiram como uma alternativa para o consumidor que não tem tempo de preparar suas refeições. O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade microbiológica de hortaliças minimamente processadas comercializadas em Supermercados da Cidade de Campo Mourão, PR. Foi realizada uma pesquisa de natureza quantitativa, de caráter experimental descritivo, com seis amostras de hortaliças minimamente processadas. As análises microbiológicas foram realizadas para Coliformes a 45° C e *Salmonella* spp. e os resultados foram comparados com os padrões legais vigentes. Verificou-se que a maioria das hortaliças minimamente processadas apresentaram valores <3 NMP/g para coliformes a 45°C e para *Salmonella* spp. em nenhuma das amostras foi encontrada presença deste microrganismo. Estes resultados indicam que durante o processamento mínimo das hortaliças foram realizadas de alguma forma ações de higiene que garantissem a qualidade do produto final, resultando em um alimento seguro ao consumidor. Diante dos resultados, conclui-se que a ausência de *Salmonella* spp. e os valores encontrados para coliformes termotolerantes, estavam de acordo com os padrões legais vigentes, portanto, as hortaliças minimamente processadas foram consideradas próprias para o consumo humano.

PALAVRAS-CHAVE: Hortaliças, minimamente processados, coliformes termotolerantes e *salmonella* spp.

ABSTRACT

The lifestyle adopted by globalized society has made the consumers to seek for practical, fast, healthy and of quality foods. The minimally processed vegetables appeared as an alternative for the consumer that has not time to make your meals. The aim of this study was to analysis the microbiological quality of

minimally processed vegetables marketed in Supermarkets city of Campo Mourão, Paraná, Brazil. The research was done of quantitative nature, descriptive experimental way, with six sample of minimally processed vegetables. The microbiological analysis was made for coliforms to 45° C and *Salmonella* spp. and the results were compared with the legal standards prevailing. Has been checked that majority of minimally processed vegetables reported values <3 MPN/g for coliforms to 45° C and for *Salmonella* spp., no of the samples was found this microorganism. This results has indicated that of somehow was made hygiene operations during the processing of minimally processed vegetables that has assured the product end quality, resulting in a safe food to consumer. From results, it is concluded that absence of the *Salmonella* spp. and another values found for thermotolerants coliforms, were in agreement with the legal standards prevailing, and has been considered suitable for human consumption.

KEYWORDS: Vegetables, Minimally processed, thermotolerants coliforms and *salmonella* spp.

1. INTRODUÇÃO

Os produtos frescos e/ou processados têm sido veículos de contaminação por bactérias envolvidas em surtos, que constituem um grande problema de saúde pública, sendo responsáveis por elevados custos econômicos. Segundo a *Consumer Federation of America* – CFA (2007)¹, a cada ano, 76 milhões de americanos são acometidos por doenças de origem alimentar, 325.000 são hospitalizados e 5.000 morrem. No Brasil, de 1999 a 2004, os custos com os casos de internamento por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), foram de 280 milhões de reais, com média de 46 milhões de reais por ano². A *Food and Drug Administration* - FDA, relatou que de 1996 a 2006 setenta e dois surtos de doenças de

origem alimentar foram associados com o consumo de produtos frescos, dos quais dezoito surtos implicaram produtos minimamente processados³.

Os alimentos minimamente processados vêm ganhando espaço no mercado mundial, e está associado ao estilo de vida das pessoas, adotado pela sociedade globalizada que procuram por alimentos práticos, rápidos, saudáveis e de qualidade⁴. O fortalecimento da indústria dos minimamente processados no Brasil ocorreu na década de 90 e segundo Alves (2010)⁵, a *International Fresh-Cut Producers Association* (IFPA) define que produtos minimamente processados é 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. Independentemente do tipo, o alimento é selecionado, lavado, descascado, cortado, sanitizado, centrifugado, embalado, armazenado e comercializado, resultando num produto 100% aproveitável⁶.

Segundo Soares (2013)⁷, a qualidade e a segurança dos alimentos minimamente processados estão intimamente relacionados à metodologia de processamento, qualidade da matéria prima, uso de embalagens apropriadas e às condições adequadas de armazenamento, sendo que a produção de alimentos seguros é responsabilidade de todos no sistema de produção. Para Spers (2003)⁸, o termo “segurança de um alimento” significa a confiança do consumidor em receber um alimento que não lhe cause riscos à saúde. Já o termo “segurança alimentar”, segundo Silva (2006)⁹, é um conjunto de normas de produção transporte e armazenamento de alimentos visando determinadas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais padronizadas, segundo as quais os alimentos são adequados ao consumo.

De acordo com Nascimento & Catonzi (2003)¹⁰ e Pinheiro *et al.* (2005)¹¹, as injúrias provocadas no tecido vegetal através do processamento dos alimentos minimamente processados, aumentam a exposição de tecidos provocando alterações fisiológicas, químicas e microbiológicas. As hortaliças minimamente processadas têm sido associadas à contaminação microbiana e pode influenciar nas características sensoriais ou até mesmo causar enfermidade a saúde dos seres humanos.

Os padrões microbiológicos sanitários para alimentos são estabelecidos pela RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA¹², não existindo padrões específicos para hortaliças minimamente processadas. Estas podem ser inseridas no grupo de alimentos designados como: “hortaliças frescas”, in natura, preparadas (descascadas ou selecionadas ou fracionadas) sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto, cuja contagem máxima para amostra é de 10² NMP/g de coliformes a 45° e ausência de *Salmonella* em 25g da amostra¹¹.

As exigências do mercado consumidor não envolvem

apenas a busca por alimentos saudáveis, mas também por aqueles de maior praticidade e conveniência como os alimentos minimamente processados. As etapas de pré-preparo os quais esses alimentos são submetidos possibilitam a contaminação, principalmente de natureza microbiológica. A contaminação microbiológica pode provocar surtos alimentares, colocando em risco a saúde da população. Diante do exposto, as hortaliças minimamente processadas são passíveis de contaminação e pode se tornar um alimento inseguro para o consumo humano. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi analisar a qualidade microbiológica de hortaliças minimamente processadas comercializadas em Supermercados da Cidade de Campo Mourão, PR.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização do estudo

Foi realizada uma pesquisa de natureza quantitativa, de caráter experimental e descritivo, com hortaliças minimamente processadas.

Obtenção das amostras

Foram coletadas aleatoriamente seis diferentes amostras de hortaliças minimamente processadas comercializadas em três Supermercados da Cidade de Campo Mourão, PR, entres os meses de Agosto e Setembro de 2013. As amostras coletadas foram: acelga (*Beta vulgaris*) fatiadas, couve (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) fatiadas, repolho (*Brassica oleracea*) fatiados, repolho roxo (*Brassica oleracea*) fatiados, cenoura (*Daucus carota*) ralada e beterraba (*Beta vulgaris*) ralada e todas estavam dentro dos prazos de validade e sob refrigeração. O número de amostras utilizadas no trabalho são referentes às amostras disponíveis nos supermercados durante o período das análises.

As amostras foram adquiridas e transportadas em caixas térmicas contendo gelo, até o laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade Integrado de Campo Mourão, PR, onde foram imediatamente analisadas.

Análises microbiológicas

Foram realizadas análises microbiológicas para Coliformes a 45° C e *Salmonella* spp. de acordo com metodologias descritas por Silva *et al.* (2007)¹³, e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento¹⁴.

Determinação de Coliformes Totais e Termotolerantes

Asépticamente, foi homogeneizada 25 g de amostra de hortaliças minimamente processadas, com 225 mL de Água Peptonada 0,1 %. Para o teste presuntivo alíquotas de 1 mL de cada diluição (10⁻¹, 10⁻², 10⁻³) foram inocu-

ladas em série de três tubos contendo 9 mL de Caldo Lauryl Sulfato Triptose (LST), com tubos de Duhran invertidos e incubados a 35° C/24-48 h. A partir dos tubos com leitura positiva, foi transferida uma alçada da cultura para o teste confirmatório no Caldo Verde Brilhante Bile (VB) 2 %, incubados a 35° C/24 h para coliformes totais e no caldo *Escherichia coli* (EC), incubados em banho-maria a 45° C/24 h para os termotolerantes. Para a quantificação de coliformes totais e a 45° C foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP).

Análise de *Salmonella* spp.

Para a detecção da presença de *Salmonella* spp. 25 g foram homogeneizados em 225 mL de água peptonada tamponada 1 % e incubadas a 35° C/18 h para fase de pré-enriquecimento. Após o período de incubação, fez-se a fase de enriquecimento seletivo 1 mL de cada inóculo foi transferido para 10 mL de Caldo Tetracionato Muller Kauffmann Novobicida (MKTTn) e 0,1 mL para 10 mL de Rappaport-Vassiliadis Soja (RVS) e incubados 35° C/24 h e 42° C/24 h respectivamente. O plaqueamento diferencial foi realizado a partir da retirada de uma alçada dos inóculos em Caldo MKTTn e RVS estriadas em placas de Petri com Ágar Entérico Hectoen (HE) e Ágar Xilose Lisina Descarboxilase (XLD), incubadas em posição invertida à 35° C por 24 h. Após este período as colônias características foram submetidas à série bioquímica com o teste de Tríplex Açúcar Ferro (TSI), teste de urease, teste de descarboxilação da lisina, teste de Indol, teste em Ágar citrato, para confirmação.

Análise de dados

Os dados foram analisados e dispostos em forma de tabela e os valores foram expressos em NMP para coliformes e em presença ou ausência para *Salmonella* spp.

Os resultados obtidos foram comparados com os padrões estabelecidos na RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001¹².

Delineamento ético

O Presente projeto não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade Integrado de Campo Mourão, PR, pois não houve envolvimento de humanos.

3. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados das amostras de hortaliças minimamente processadas analisadas quanto ao número mais provável (NMP) de coliformes totais e coliformes a 45° C e presença para *Salmonella* spp. em 25 g de cada amostra.

Em todas as amostras analisadas foram encontradas contaminações por coliformes totais, sendo que para

acelga fatiada teve um valor menor (150 NMP/g) comparada às outras amostras.

Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas de hortaliças minimamente processadas coletadas em supermercados de Campo Mourão – PR.

Amostras (N=6)	Coliformes Totais	Coliformes a 45°C	<i>Salmonella</i> spp.
Acelga fatiada	150 NMP/g	<3 NMP/g	Ausência
Couve fatiada	>1.100 NMP/g	23 NMP/g	Ausência
Repolho fatiado	>1.100 NMP/g	<3 NMP/g	Ausência
Cenoura ralada	>1.100 NMP/g	<3 NMP/g	Ausência
Repolho Roxo fatiado	>1.100 NMP/g	<3 NMP/g	Ausência
Beterraba ralada	>1.100 NMP/g	<3 NMP/g	Ausência

Fonte: Supermercados Varejistas de Campo Mourão, 2013.

Para coliformes a 45° C todas as amostras apresentaram valores <3 NMP/g, exceto a couve minimamente processada que apresentou valor de 23 NMP/g. Na análise de *Salmonella* spp. das hortaliças minimamente processadas, em nenhuma das amostras foi encontrada presença deste microrganismo. Diante dos resultados encontrados, todas as amostras de hortaliças minimamente processadas encontram-se de acordo com os padrões estabelecidos pela RDC nº 12, de 02 Janeiro de 2001¹².

4. DISCUSSÃO

A garantia da qualidade de um alimento minimamente processado é um importante aspecto a ser considerado desde a sua produção até a comercialização e a segurança desses alimentos está relacionada com a presença de microrganismos.

As presenças de coliformes totais encontradas no presente estudo (Tabela 1) foram >1.100 NMP/g para amostra de couve, repolho, cenoura, repolho roxo e beterraba. A legislação, RDC nº 12/2001¹², não descreve valores para coliformes totais, mas de acordo com Barbari, Paschoalino & Silveira (2001)¹⁵, consideram elevadas as contagens de coliformes totais >1.100 NMP/g, tendo em vista que produtos minimamente processados já passaram por algum tipo de sanitização. Contagens elevadas de coliformes totais podem indicar condições higiênico-sanitárias insatisfatórias no processamento ou pós-processamento.

Em trabalho semelhante, Smaniotto *et al.* (2009)¹⁶, avaliaram a qualidade microbiológica de hortaliças minimamente processadas e encontraram contagem de coliformes totais 1.100 NMP/g o que para estes autores este índice de contaminação indica a falta ou falha do cumprimento das Boas Práticas de Fabricação pela agroindústria. Segundo Arruda *et al.* (2002)¹⁷ e Bruno *et al.* (2005)¹⁸, contagens elevadas de coliformes também podem diminuir a vida útil de prateleira dos produtos e representar riscos para a saúde do consumidor, pois se trata de um grupo de microrganismos indicador de contaminação fecal.

No presente trabalho, verificou-se que as amostras analisadas para coliformes a 45° C apresentaram valores menores dos determinados pela RDC nº12/2001¹², que estabelece contagem máxima de 10² NMP/g. Resultados semelhantes a estes foram encontrados por Castelli *et al.* (2008)¹⁹, que também obteve valores de acordo com a legislação. Estes resultados são satisfatórios, pois sugerem que foram adotadas medidas preventivas eficientes no processamento das hortaliças. De acordo com Moretti (2007)²⁰, cada etapa do fluxograma do processamento mínimo de hortaliças requer a adoção de práticas higiênicas - sanitárias eficientes, para garantir que os perigos sejam controlados e se produza um alimento seguro, livre de contaminação.

Diferente aos resultados obtidos no presente estudo, Rosa (2002)²¹, Fonseca (2009)²², Almeida & Resende (2012)²³, encontraram contaminações por coliformes a 45° C em hortaliças minimamente processadas acima de 10² NMP/g, ultrapassando o limite máximo tolerado pela legislação, indicando as péssimas condições em que esse processamento foi realizado. No ano de 2004, em um levantamento realizado pelo Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) sobre a qualidade de verduras e legumes prontos para o consumo, comercializados no Estado de São Paulo, foi detectada em 36 % das amostras analisadas, a presença de coliformes a 45° C em desacordo com a RDC nº 12/2001¹². Almeida & Resende (2012)²³, sugerem que os coliformes a 45°C pode estar presente nesses alimentos por meio de vários fatores como a provável contaminação da água de irrigação, sanitização inadequada (concentração ou no tempo de imersão das hortaliças), manipuladores de alimentos, utensílios e equipamentos contaminados.

Para Franco & Landgraf (2006)²⁴ e Pinheiro (2005)¹¹, os coliformes a 45° C podem indicar contaminação de origem fecal recente do produto, sendo que a detecção de elevado número destas bactérias em um alimento, inclusive nos processados, é possível presença de patógenos intestinais, visto que a população desse grupo é constituída de uma alta proporção de *E. Coli*. na qual, faz parte da microbiota intestinal normal dos animais.

A presença de coliformes nos alimentos indica a possibilidade de ocorrência de enteropatógenos como *Salmonella*²⁴. No trabalho (Tabela 1) foi encontrada ausência de *Salmonella* spp. em todas as amostras de hortaliças minimamente processadas, estando de acordo com a RDC nº 12/2001¹², que preconiza ausência deste microrganismo em 25 gramas de amostra. Resultados semelhantes a estes foram encontrados por Castelli *et al.* (2007)²⁵; Paula *et al.* (2009)²⁶; e Fonseca (2009)²², que analisando hortaliças minimamente processadas obteve ausência de *Salmonella* spp. para todas as amostras. A ausência deste microrganismo nas hortaliças minimamente processadas é de grande importância, pois significa que o consumidor não está exposto ao risco de con-

trair intoxicação alimentar pela ingestão desses alimentos contaminados.

No estudo de Bruno *et al.* (2005)¹⁸, demonstram resultados contrários ao encontrado neste trabalho, onde foi detectada, a presença de *Salmonella* spp. em 66,6 % das amostras de hortaliças e tubérculos e das amostras positivas, três eram de cenoura e repolho fatiado. Nos resultados de Ravelli & Novais (2006)²⁷, 32 % de hortaliças minimamente processadas estavam fora dos padrões quando se consideram coliformes e *salmonella* spp. sendo que as amostras apresentaram valores acima do limite estabelecido pela legislação.

Segundo Menezes (2012)²⁸, muitas toxinfecções alimentares estão relacionadas com a presença de *Salmonella*, configurando um perigo para a saúde, uma vez que a presença deste patógeno deixa o produto inadequado para o consumo. Os sintomas após o consumo podem ser náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, febre, cefaléia. A gravidade dos sintomas pode variar dependendo da cepa infectante²⁹. Para Leitão (2004)³⁰, a presença de *Salmonella* nos alimentos pode estar associada à contaminação dos manipuladores, água de irrigação e de lavagem das hortaliças, e na falha no processo de fabricação em desacordo com as Boas Práticas de Fabricação.

Pelo fato das hortaliças serem produzidas sob diferentes condições climáticas, estruturais e utilizando-se práticas agrícolas diversas, pressupõe-se que os perigos microbiológicos variem entre estes sistemas³¹. De acordo com a FDA (1998)³², os riscos microbianos que afetam a segurança dos alimentos podem estar presentes em qualquer ponto da cadeia produtiva, desde as fases preliminares do cultivo, até o consumo final. Portanto, todos os procedimentos devem ser conduzidos sob condições higiênicas e estruturais satisfatórias, visando minimizar os riscos potenciais a saúde do consumidor.

No presente estudo, 100% das amostras de hortaliças minimamente processadas analisadas estavam próprias para o consumo, pois não foram encontrados microrganismos em quantidades que comprometessem a qualidade destes produtos. É possível que estes resultados indiquem que durante o processamento mínimo das hortaliças foi realizada de alguma forma a prática e ações de higiene que garantissem a qualidade do produto final, resultando em alimentos com qualidade microbiológica e seguro para o consumo.

5. CONCLUSÃO

A quantidade de coliformes termotolerantes encontrada no estudo não ultrapassa a quantidade permitida pela legislação e a ausência de *Salmonella* spp. nas amostras analisadas, resulta em concordância com os padrões microbiológicos legais vigentes.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que todas

as amostras de hortaliças minimamente processadas foram consideradas próprias para o consumo humano. No entanto, a contínua realização de análises microbiológica é válida para garantia da qualidade desses alimentos a serem comercializados, pois serve de subsídio para o fornecimento de um alimento dentro dos pressupostos da segurança alimentar e nutricional sustentável.

REFERÊNCIAS

- [1] CFA - Consumer Federation of America. 2007. Revista Docket. N-0051. Disponível em: <http://www.consumerfed.org/pdfs/CFA_Comments_Produce_6.12.07.pdf>> Acesso em 20 de Junho de 2013.
- [2] Carmo GMI, *et al.* 2005. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999-2004. 2005- ANO 5 – Nº 06 - Bol Eletr Epidem - SVS - 7. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf>>. Acesso em 20 de Junho de 2013.
- [3] SEBRAE. Hortaliças minimamente processadas: Estudos de Mercado SEBRAE, ESPM 2008: Relatório Completo. Disponível em: <[http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0883FDA8A4AF0BAE832574DC004682B0/\\$File/NT0003907E.pdf](http://bis.sebrae.com.br/GestorRepositorio/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0883FDA8A4AF0BAE832574DC004682B0/$File/NT0003907E.pdf)>>. Acesso em 05 de Março de 2013.
- [4] Santos TBA, *et al.* Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas. Rev Braz J Food Technol. Campinas. 2010; 13(2):141-6. Disponível em: <<http://www.ital.sp.gov.br/bj/artigos/html/busca/PDF/v13n2416a.pdf>>>. Acesso em 03 de Setembro de 2013.
- [5] Alves JÁ, Vila Boas EVB, Vila Boas BM, Souza EC. Qualidade de produto minimamente processado à base de abóbora, cenoura, chuchu e mandioquinha-salsa. Rev Ciênc e Tec de Alim. Campinas. 2010; 30(3):625-34. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v30n3/v30n3a09.pdf>>>. Acesso em 13 de Maio de 2013.
- [6] Barry-Ryan C, Beirne D. Quality and shelf-life of fresh cut carrot slices as affected by slicing method. J of Food Sc, 1998; 63:851-6.
- [7] Soares NFF. Efeito da embalagem na conservação de produtos minimamente processados. Anais. Viçosa- MG, 2013. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/novidade/eventos/semipos/texto10.pdf>>>. Acesso em 02 de Agosto de 2013.
- [8] Spers EE. Segurança do alimento. In: ZYLBERSZTAIN, D.; SCARE, R. F. Gestão da qualidade no agribusiness: estudos e casos. São Paulo: Atlas. 2003; 60-79.
- [9] Silva PL. Segurança alimentar e legislação na produção. In: VII SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA. Anais. Chapecó – SC. 2006; 34-40.
- [10] Nascimento MS, Catanozi MPLM. Avaliação microbiológica de frutas e hortaliças frescas, comercializadas no município de Campinas – SP. Rev Hig Alim. 2003; 17:114-5.
- [11] Pinheiro NMS, *et al.* Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de fortaleza. Rev Bras Frutic. Jaboticabal – SP. 2005; 27(1):153-6. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v27n1/24589.pdf>>>. Acesso em 23 de Setembro de 2013.
- [12] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1.
- [13] Silva N, *et al.* Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007; 552.
- [14] BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa Nº 62, de 26 de Agosto de 2003. Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Análises microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de set de 2003, Seção 1, Página 14.
- [15] Barbari SAG, Paschoalino JE, Silveira NFA. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. Ciênc e Tec de Alim. 2001; 21(2):197-201. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v21n2/7467.pdf>>>. Acesso em 13 de Outubro de 2013.
- [16] Smanioto TF, *et al.* Qualidade microbiológica de frutas e hortaliças minimamente processadas. Rev Inst Adolfo Lutz, 2009; 68(1):150-4.
- [17] Arruda GA. Manual de higiene para Manipuladores de alimentos. São Paulo: Ponto Crítico, 2002; 1.
- [18] Bruno LM, *et al.* Avaliação microbiológica de hortaliças e frutas minimamente processadas comercializadas em fortaleza (CE). Bol Ceppa, Curitiba. 2005; 23(1):75-84. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/alimentos/article/viewFile/1272/1066>>>. Acesso em 10 de Outubro de 2013.
- [19] Castelli RM, Blume SI, Ribeiro G. Análise higiênico-sanitária de frutas e hortaliças manipuladas e comercializadas *in natura*. In: XVII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 2008, Pelotas. Disponível em: http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CB/CB_00955.pdf. Acesso em 10 de Outubro de 2013.
- [20] Moretti CL. Panorama do processamento mínimo de frutas e hortaliças. Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças. Brasília, cap. 01, p.25-39, 2007. Disponível em: <http://ag20.cnptia.embrapa.br/Repositorio/MPMFH_Cap01_Panorama_000ga5h1wnz02wx5ok0821iy5lmxzvtvg.pdf>>. Acesso em 13 de Outubro de 2013.
- [21] Rosa OO. Microbiota associada a produtos hortícolas minimamente processadas comercializados em supermercados. 2002. 202 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos.) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.
- [22] Fonseca FG. Perfil da contaminação de hortaliças minimamente processadas comercializadas no Distrito Federal. Brasília, 2009. 33f. Monografia (especialização) – Universidade de Brasília. Centro de excelência em turismo. Disponível em:

- <<http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/1027/1/2009_Fla viaGodinhoFonseca.pdf>>. Acesso em 01 de Outubro de 2013.
- [23]Almeida AG, Resende A. Análise microbiológica em alfaces (*Lactuca sativa* L.) e couves (*Brassica oleracea* L.) minimamente processadas e comercializadas em Brasília – DF. SaBios: Rev Saúde e Biol. 2012; 7(3):52-9.
Disponível em:
<<<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/2/article/view/991/463>>>. Acesso em 10 de Outubro de 2013.
- [24]Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2006.
- [25]Castelli RM, Blume SI, Ribeiro GA. Bactérias patogênicas em alimentos minimamente processados, comercializados na cidade de Pelotas, RS. In: XVI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 2007, Pelotas.
Disponível em:
<<http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CB/CB_00878.pdf>>. Acesso em 02 de outubro de 2013.
- [26]Paula NRF, *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. Lavras. 2009; 33(1):219-27
Disponível em:
<< <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v33n1/v33n1a31.pdf>>>. Acesso em 18 de Outubro de 2013.
- [27]RAvelli NM, Novaes APT. Análise Microbiológica de Hortaliças Minimamente Processadas e Comercializadas no Município de Piracicaba. Anais. Piracicaba. 2006. Disponível em:
<http://www.unimep.br/php/mostraacademica/anais/4mostra/pdfs/21.pdf>. Acesso em 29 de Setembro de 2013.
- [28]Menezes LM, Moreira VS. Análise Microbiológica de Abóbora Minimamente Processada e Comercializada em Feira Livre no Município de Itapetinga-BA. Rev. UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde, 2012; 14(3):159-63.
Disponível em:
<<<http://revista.unopar.br/biologicaesaude/revistaBiologicas/getArtigo?codigo=00001237>>>. Acesso em 17 de Outubro de 2013.
- [29]Barreto JR, Silva LR. Intoxicação alimentares.
Disponível em:
http://www.medicina.ufba.br/educacao_medica/graduacao/dep_pediatria/disc_pediatria/disc_prev_social/roteiros/diaria/intoxicacoes.pdf>>. Acesso em 28 de Setembro de 2013.
- [30]Leitão MFF. Perigos em Produtos Agrícolas Frescos. In: Elementos e apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC. Brasília, 200p. (Série qualidade e segurança dos alimentos) Convênio: CNI/ SENAI/ SEBRAE/ EMBRAPA, 2004; 29-60.
Disponível em:
<<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/900456/1/LVBOASPRATICASAGRICElementosdeapoioar aasBPAeosistemaAPPCC.pdf>>>. Acesso em 17 de Outubro de 2013.
- [31]Ranthum MA. Subnotificação e Alta Incidência de Doenças Veiculadas por Alimentos e de seus Fatores de Risco: causas e conseqüências no município de Ponta Grossa – PR, 2002; 97. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro.
Disponível em:
<< <http://teses.iciet.fiocruz.br/pdf/ranthummam.pdf>>>. Acesso em 20 de Outubro de 2013.
- [32]FDA - Food and Drug Administration. Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards For Fresh Fruits And Vegetables. Washington, 1998.
Disponível em:
<http://www.fda.gov/downloads/food/guidancecompliancere gulatoryinformati on/guidancedocuments/produceandplanproducts/ucm169112.pdf> >>. Acesso em 20 de Junho de 2013.

