



**Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Departamento de Farmácia**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE VEGETAIS  
MINIMAMENTE PROCESSADOS COMERCIALIZADOS NO DISTRITO  
FEDERAL ENTRE OS ANOS DE 2013 E 2017**

**LORENA PEREIRA GOMES**

**MATRÍCULA: 11/0128257**

**ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> MARILEUSA D. CHIARELLO**

**BRASÍLIA – DF**

**2018**

**Universidade de Brasília**  
**Faculdade de Ciências da Saúde**  
**Departamento de Farmácia**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE VEGETAIS  
MINIMAMENTE PROCESSADOS COMERCIALIZADOS NO DISTRITO  
FEDERAL ENTRE OS ANOS DE 2013 A 2017**

**LORENA PEREIRA GOMES**

**MATRÍCULA: 11/0128257**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
à Universidade de Brasília como requisito  
para obtenção de título de bacharel em  
Farmácia, sob orientação de: Professora  
Doutora Marileusa Dosolina Chiarello.

**BRASÍLIA – DF**

**2018**

## **RESUMO**

Vegetais consistem no principal componente dietético humano, sendo importantes fornecedores de nutrientes essenciais. Cresce a preocupação da população com a ingestão alimentação saudável, dados seus conhecidos benefícios à saúde. Em contrapartida, cresce também o ritmo de vida, levando à procura por uma alimentação de fácil preparo e consumo, mantendo as características de frescor e boa qualidade. Opção a essa necessidade são hortaliças minimamente processadas, (produtos de origem vegetal, higienizados e embalados, submetidos a processos técnicos, preservando suas características organolépticas naturais, tornando-os prontos para consumo *in natura* ou preparo culinário). Entretanto, pelas características destes alimentos, (não são processados industrialmente), existe grande possibilidade de contaminação por parasitas e microrganismos, como bactérias, helmintos, protozoários entre outros. Para garantir a qualidade destes alimentos, é necessária a fiscalização dos locais onde são produzidos e/ou dispostos para comercialização. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade dos vegetais minimamente processados comercializados no DF entre 2013 e 2017, através de levantamento de resultados de análises microbiológicas e parasitológicas realizadas pelo LACEN-DF. Foram avaliados 60 laudos de análise laboratorial de amostras de vegetais minimamente processados. Foram encontradas irregularidades em 40 dos 60 laudos analisados. Pode-se concluir que há necessidade de intensificação da ação fiscalizadora da VISA em parceria com outros órgãos, e orientações de profissionais da saúde para realizar medidas de controle de qualidade, visando contribuir com a garantia de oferta de um alimento seguro ao consumidor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vegetais minimamente processados. Segurança do alimento. Vigilância Sanitária. Controle de qualidade. Qualidade higiênico-sanitária.

## **ABSTRACT**

Vegetables are the main component of the human diet, being important suppliers of essential nutrients. The concern of the population with the ingestion of a healthy diet, given their known health benefits, is growing. On the other hand, pace of life is also increasing leading to the search for easy preparation and consumption foods where the characteristics of freshness and good quality are maintained. One option to this need is the minimally processed vegetables, defined as products of vegetable origin, sanitized and packaged, submitted to technical processes, preserving their natural organoleptic characteristics, making them ready for consumption in natura or culinary preparation. However, due to the characteristics of these foods, as they are not processed industrially, there is a great possibility of parasites and microorganisms contamination, such as bacteria, helminths, protozoans and others. To ensure the quality of these foods, it is necessary to inspect the places where they are produced and / or presented for commercialization. The objective of this work was to evaluate the quality of minimally processed vegetables commercialized in the Federal District in the period between 2013 and 2017, by means of a survey of the results of microbiological and parasitological analyses carried out by LACEN-DF. Sixty laboratory reports of minimally processed vegetable samples were evaluated. Irregularities were found in 40 of the 60 reports analysed. It can be concluded that there is a need for intensification of the inspection of VISA in partnership with other organs, and permanent guidelines of health professionals to carry out quality control measures, aiming to contribute to the guarantee of the provision of a safe food to the consumer.

**KEYWORDS:** Minimally processed vegetables. Food safety. Health Surveillance. Quality control. Hygienic-sanitary quality.

## **SUMÁRIO**

LISTA DE FIGURAS .....	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. METODOLOGIA.....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
4. CONCLUSÕES .....	22
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23

**LISTA DE FIGURAS E TABELAS**

Figura 1. Fluxograma do Programa de Vigilância Sanitária .....	144
Figura 2. Comparativo entre quantidade de amostras satisfatórias e insatisfatórias analisadas.....	177
Figura 3. Incidência de contaminação por coliformes a 45°C entre as amostras analisadas .....	18
Figura 4. Comparativo entre o número de amostras analisadas por marcas.....	211
Tabela 1. Índice de reprovação das amostras analisadas por ano.....	177

## 1. INTRODUÇÃO

No mundo cresce cada vez mais o interesse da população pelo consumo de alimentos considerados saudáveis. De acordo com o relatório *The Top 10 Consumer Trends for 2017*, que analisa as tendências de mercado globais, foi observada uma inclinação dos consumidores por itens saudáveis. O documento indica que 83% das pessoas entrevistadas estão dispostas a gastar mais, caso necessário, em busca de alimentação saudável; 79% substituem produtos da alimentação convencional por opções mais saudáveis; 28% consideram importante consumir alimentos com alto teor nutricional; 22% optam por comprar alimentos naturais sem conservantes; 44% dão preferência a produtos sem corantes artificiais e 42% optam por itens sem sabores artificiais (Kasriel-Alexander, 2017).

De acordo com a agência responsável pela pesquisa (*Euromonitor International*), o Brasil ocupa a quinta colocação no ranking de vendas de alimentos e bebidas saudáveis. O estudo apontou que entre 2009 e 2014, o mercado de alimentação voltada à saúde cresceu 98% no país. Demonstrou ainda que em 2015 o mercado mundial do setor movimentou mais de US\$ 27 bilhões e nos próximos anos deverá crescer cerca de 20%. Levando em consideração tais estimativas, encontra-se a necessidade das empresas do setor em oferecer produtos com qualidade e segurança do alimento. É preciso que haja investimentos em redução de incidência de contaminação dos alimentos, por exemplo, ao passo que o consumidor busca, nos alimentos naturais, saúde e qualidade de vida (Kasriel-Alexander, 2017).

A alimentação vem deixando de ser apenas uma necessidade e passa a se tornar um estilo de vida. Os consumidores buscam mais que apenas sensações como sabor, buscam por qualidade, apresentação, sensação de bem-estar. Incentivos governamentais vêm sendo implementados nesse sentido, com o objetivo de incentivar cada vez mais o consumo de produtos saudáveis. É o exemplo do Guia Alimentar para a População Brasileira do Ministério da Saúde, com versão publicada em 2014, que recomenda, na composição de uma dieta saudável, o consumo preferencial de alimentos *in natura* ou minimamente processados, ao invés de produtos ultra processados (Jaime *et al.*, 2015).

Concomitantemente à busca por uma alimentação saudável, vem o fator do ritmo de vida cada vez mais acelerado da população, que faz com que os consumidores tenham cada vez menos tempo de se dedicarem ao preparo de sua alimentação, buscando assim

alimentos que, além de saudáveis, sejam de preparação fácil e rápida (Santos e Oliveira, 2012). É o caso dos vegetais minimamente processados, caracterizados por quaisquer tipos de hortaliças que passam por modificações físicas, mantendo seu estado fresco e qualidade nutricional. Estes produtos sofrem apenas modificações físicas nas etapas de processamento, que são: colheita, seleção, lavagem, descascamento, corte, sanitização, centrifugação, embalagem e armazenamento (Melo e Vilas-Boas, 2007; Silva, 2005). Nestas etapas, geralmente, eliminam-se as partes do alimento que não são consumidas, como a casca, a semente e os talos, mantendo as características de alimento fresco (Rodgers, 2016).

Devido às características destes alimentos, tal como não serem ultraprocessados industrialmente, mesmo com todo o cuidado que venha a ser tomado, ainda existe a possibilidade de contaminação por certos organismos (parasitas e microrganismos), como por exemplo, bactérias, helmintos, protozoários e até mesmo vírus, sendo os primeiros mais comuns vista sua capacidade de sobrevivência viável em solo e água (Antunes *et al.*, 2013). Os organismos aos quais estes alimentos estão sujeitos a contaminação podem ser responsáveis por deteriorar o alimento e influenciar em alterações organolépticas do produto, além de existirem aqueles patogênicos, que podem causar enfermidades e danos físicos de leves a graves ao consumidor ao serem ingeridos. Nas últimas décadas tem ocorrido um aumento expressivo do número de casos de doenças transmitidas por alimentos, o que torna sua contaminação um sério problema de saúde pública (Antoniali, Sanches e Nogueira, 2008; Takayanagi *et al.*, 2007).

No caso das hortaliças minimamente processadas, a contaminação e/ou multiplicação podem ocorrer de diversas formas: a atividade dos microrganismos pode sofrer influências de acordo com o metabolismo do tecido de cada planta, pela atmosfera modificada, pela permeabilidade do filme de embalagem e pela temperatura de estocagem (Pinheiro *et al.*, 2005). Predominantemente é observada também a contaminação pelo contato da água utilizada na irrigação das hortas, contaminada com material fecal humano ou animal, por contaminação do solo com adubo orgânico processado com dejetos fecais ou ainda pela contaminação das mãos de manipuladores de alimentos, causando as doenças transmitidas por alimentos ou DTAs (Adami e Dutra, 2011; Arbós *et al.*, 2010; Carvalho *et al.*, 2003; Silva, Andrade e Stamford, 2005). Há influência, ainda, do manuseio inadequado e utilização de equipamentos não higienizados corretamente, que contribuem para o aumento da população de microrganismos nas hortaliças, causando

maiores riscos de ação de patógenos e deterioradores nesses produtos (Pinheiro *et al.*, 2005) Ainda, durante o armazenamento, transporte e distribuição para o comércio pode ocorrer contaminação/multiplicação (Mogharbel e Masson, 2005).

Geralmente, quando ocorre algum tipo de contaminação, a Vigilância Sanitária não é notificada, devido ao fato de os sintomas desaparecerem brevemente. Desta forma, focos de contaminação são muitas vezes ignorados. Uma pesquisa realizada no município de Chapecó, no estado de Santa Catarina, mostrou que, com relação aos microrganismos envolvidos, *Salmonella spp.* foi o mais encontrado nas análises, representando o agente etiológico da maioria dos surtos de contaminação identificados (Marchi *et al.*, 2011). É imprescindível ressaltar aqui a importância da manutenção de boas práticas de fabricação/manipulação, visando assegurar uma melhor condição higiênico-sanitária de hortaliças oferecidas para consumo à população.

Segundo Forsythe (Forsythe, 2013), a qualidade de um alimento pode ser medida por meio de comparação contra um padrão considerado excelente, o qual é satisfatório tanto para o produtor como para o consumidor. O objetivo da garantia de qualidade é assegurar que um determinado produto seja produzido todas as vezes, o mais próximo possível, de um padrão ideal. A qualidade pode ser avaliada por meio dos sentidos, pela composição química, pelas propriedades físicas e pela flora microbiológica tanto quantitativa como qualitativa. A produção de alimentos seguros é responsabilidade de todos no sistema de produção.

A Resolução RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001, da ANVISA, estabelece os padrões microbiológicos sanitários para alimentos sendo que não existem padrões específicos para os produtos minimamente processados, os quais podem ser inseridos no grupo de alimentos designados como hortaliças, legumes e similares. A manutenção das características dos produtos minimamente processados é um desafio, uma vez que, após a colheita, reações químicas e físicas passam a ocorrer, podendo influenciar na qualidade e aumentar a vulnerabilidade aos microrganismos, diminuindo a vida útil do alimento (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2001).

A alimentação saudável é reconhecida como um elemento essencial para promoção da saúde e do bem-estar, assegurada, no Brasil, pelo artigo 6º da Constituição Federal entre os direitos sociais individuais e coletivos. É um direito ainda assegurado pela Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006 (Brasil, 2006). Através de tal premissa,

faz-se dever do Estado zelar pela qualidade dos serviços direta ou indiretamente relacionados à saúde e pela qualidade dos produtos dispostos ao consumo da população, além de se configurar como um serviço ativo e permanente de defesa e proteção da saúde. As atividades do Estado incluem, neste caso, ações de caráter regulatório e fiscalizador, que possibilitem que o direito à alimentação adequada se estenda à qualidade destes alimentos (Soares, 2016).

Para auxiliar os produtores no cumprimento de ações de controle de qualidade dos alimentos produzidos, existem inúmeras legislações e normas, como, por exemplo, a NBR ISO 22000-2006: Sistemas de gestão da segurança de alimentos, que demonstra os requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos (ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2006); a Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993, que aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, as Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos e o Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos (Brasil, 1993); a RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2002a) a Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997, que aprova o regulamento técnico sobre as Condições Higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (Brasil. Ministério da Saúde, 1997), entre outras normas auxiliares.

No Distrito Federal, a fiscalização sanitária é de responsabilidade da Secretaria de Saúde, mais especificamente da Subsecretaria de Vigilância à Saúde, que é composta por cinco diretorias e suas gerências específicas. Dentre estas diretorias está a Diretoria de Vigilância Sanitária – DIVISA, que abriga a Gerência de Alimentos – GEALI. A Gerência de Alimentos (GEALI) é responsável por realizar ações de vigilância sanitária na indústria e no comércio de diversos tipos de alimentos, incluindo matérias-primas, coadjuvantes de tecnologia, aditivos, embalagens e aspectos nutricionais desses produtos. Alimentos in natura, bebidas e produtos de origem animal são regulados pela Vigilância Sanitária (VISA) na sua etapa de comercialização. Órgãos públicos da agricultura fiscalizam o processo produtivo.

Partindo da necessidade de ordenar os trabalhos de fiscalização e controle dos produtos consumidos no DF, foi criado, em 1985, o “Programa de Vigilância Sanitária”, sob a Portaria nº 02 – SES – DF, de 27 de fevereiro de 1985. O programa passou por reestruturação em 1994, sob a Portaria nº 48 (Distrito Federal, 1994) quando o Departamento de Saúde Pública se incorporou ao grupo para que as ações desenvolvidas se fortalecessem no perfil epidemiológico do DF. O “Programa de Vigilância Sanitária” tem como objetivo geral promover atividades integradas de Vigilância à Saúde, visando a promoção e proteção da saúde.

O programa PVS é desenvolvido pela GEALI-DIVISA em parceria com o Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN-DF) (Figura 1), e se baseia na coleta e análise de produtos provenientes do comércio (mercados, supermercados), ambiente e serviços de alimentação do Distrito Federal. São realizadas coletas periódicas de amostras dos alimentos constantes do programa nestes locais e realizada entrega ao LACEN-DF para análise laboratorial, em consonância com a Lei nº 6.437 de 1977 (Brasil, 1977), visando o monitoramento de possíveis desvios de qualidade pela presença de perigos físicos, químicos e biológicos e também da presença de informações falsas ou omissas nos dizeres de rotulagem dos alimentos embalados, conforme normas específicas de qualidade mínima.

O PVS abrange alimentos categorizados no âmbito de alguns programas nacionais coordenados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA e do Programa Nacional de Alimentação Escolar executado no Distrito Federal, entre outros. Os alimentos que compõem o PVS, em geral, são aqueles objeto de reclamações frequentes, amplo consumo, alto risco epidemiológico, suspeita do uso indevido de aditivos, entre outros aspectos. Na definição dos alimentos, também são consideradas as condições técnico-operacionais do LACEN quanto à capacidade de realização das análises laboratoriais.

Programas de apreensão possibilitam um diagnóstico da situação regulamentar e alimentam o caráter preventivo das ações de Vigilância Sanitária (Fonseca, 2009).

O objetivo deste trabalho foi de avaliar a qualidade dos vegetais minimamente processados comercializados no Distrito Federal no período compreendido entre 2013 e 2017, por meio de levantamento de resultados de análises microbiológicas, parasitológicas e físicas realizadas pelo LACEN-DF.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo foram avaliados 60 laudos de análise laboratorial de amostras de vegetais minimamente processados, emitidos pelo LACEN-DF, compreendendo o período entre 2013 e 2017. As amostras de vegetais minimamente processados analisadas foram coletadas por auditores fiscais de alimentos da VISA/DF, abrangendo 18 regiões administrativas. Foram coletadas 32 amostras de couve picada, 4 de cenoura ralada, 3 de mini cenoura, 2 de couve manteiga fatiada, 2 de vinagrete, 2 de brotos de feijão, 2 de repolho verde picado, 1 de kit ralado (beterraba, cenoura e repolho), 1 de sopão, 1 de guariroba fatiada, 1 de ingredientes para yakissoba (acelga, repolho, cenoura, couve flor e brócolis), 1 de salada mista (acelga, alface e cenoura), 1 de acelga rasgada, 1 de repolho e cenoura picados, 1 de abóbora picada, 1 de alface, 1 de alface americana, roxa e rúcula picadas, 1 de brócolis comum, 1 de seleta de legumes, 1 de vagem picada.

As amostras de vegetais minimamente processados foram coletadas de forma representativa do estoque existente, exposto para consumo, em amostra única, com validade de até 60 dias a partir da data da coleta, em quantidades iguais de unidades, do mesmo lote, em embalagem plástica fiscal específica, lacrada, que não pode ser violada até o momento de análise, para que se assegurem as características de conservação e autenticidade. Uma das partes é entregue, junto com uma via do Termo de Coleta, ao detentor ou responsável pelo local onde ocorre a coleta, a fim de servir como contraprova, enquanto as duas outras amostras são imediatamente encaminhadas ao laboratório oficial, para a realização das análises, que podem ser feitas apenas com um dos invólucros, podendo o outro ser deixado como testemunho, para que seja utilizado no caso de empate entre o resultado da análise fiscal e de contraprova. A análise deve ser realizada em até 48 horas após a coleta da amostra, por se tratar de alimentos perecíveis.

Devido à existência de amostras encaminhadas para análise fiscal contendo inconformidades na rotulagem, como ausência de número de registro ou elementos que indicam a suspeita de falsificação de produtos, é recomendado aos fiscais realizarem uma avaliação prévia da rotulagem dos produtos apreendidos, a fim de identificar situações de flagrante inconformidade, como produtos fora do período de validade ou que não contenham todas as informações necessárias em seu rótulo.

No laboratório, são executadas análises de rótulo, ensaios microbiológicos, físicos, químicos. As monografias oficiais são consideradas como padrão mínimo de qualidade para a aceitação do produto, objetivando assegurar a eficácia e segurança do mesmo. Neste caso, pelo menos os ensaios nelas inscritos devem ser realizados. Como exceção ao cumprimento integral das monografias oficiais estão os programas específicos de monitoramento ou fiscalização, assim como denúncias apuradas e consubstanciadas, e, também para os produtos para os quais não exista nenhuma monografia oficial disponível.

Os testes realizados para os vegetais minimamente processados durante o período avaliado foram: contagem de coliformes a 45°C; pesquisa de *Salmonella sp.*; avaliação de sabor; avaliação de cor; análise de aspecto; avaliação de odor; análise de rotulagem; análise macroscópica; pesquisa de cistos e oocistos de protozoários; pesquisa de ovos e larvas de insetos; pesquisa de parasitos; pesquisa de insetos inteiros ou larvas; pesquisa de objetos rígidos, pontiagudos e/ou cortantes, que podem causar lesões no consumidor; pesquisa de outros animais vivos ou mortos, inteiros ou em partes; pesquisa de excrementos de insetos e/ou de outros animais. Os parâmetros analisados seguiram de acordo com o preconizado na seguinte legislação: RDC nº 259 de 2002 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2002b), RDC nº 359 de 2003 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2003a), RDC nº 360 de 2003 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2003b), Decreto-lei nº 986 de 1969 (Brasil. Presidência da República., 2010), Lei nº 10.674 de 2003 (Brasil. Presidência da República., 2003), RDC nº 12 de 2001 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2001) e Portaria SEAPA-DF nº 20 de 2009 (Distrito Federal. Secretaria de Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2009). .

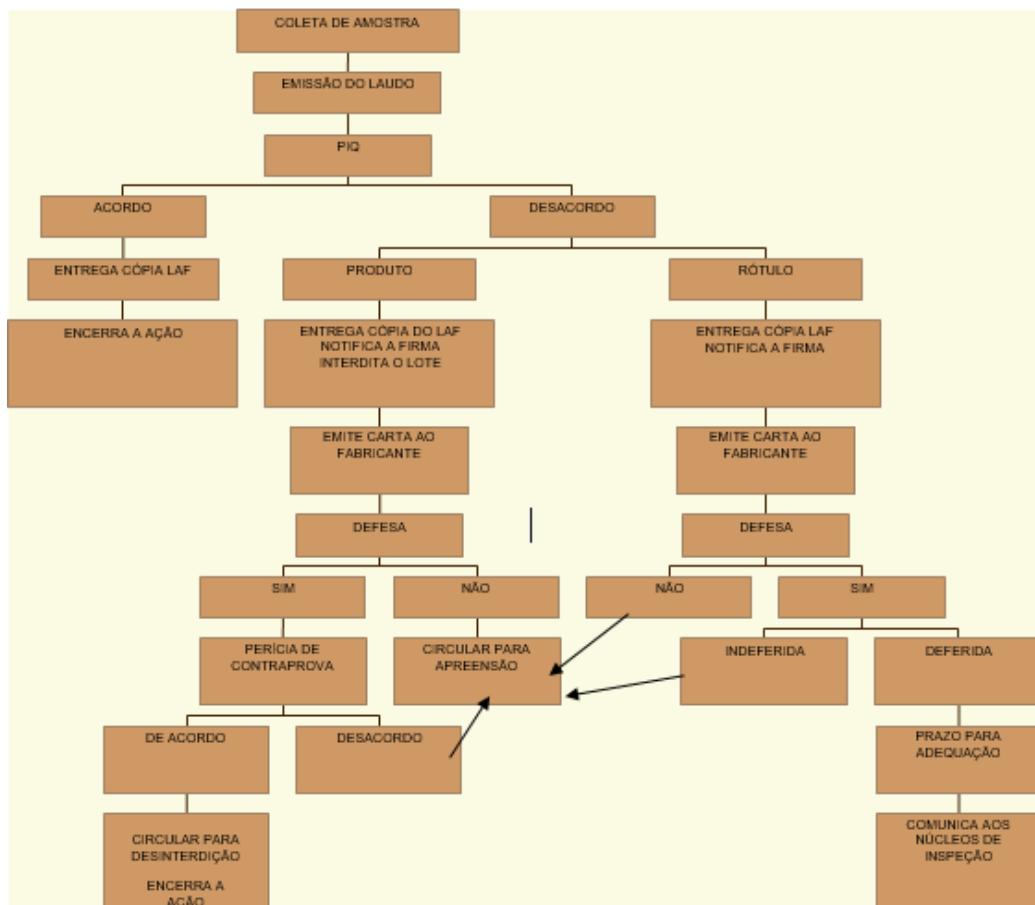
Após a realização de todos os testes e obtenção dos resultados das análises, o laboratório emite um laudo concluindo se a amostra se apresentava satisfatória ou insatisfatória. Em caso de resultados satisfatórios, o laboratório expede uma via do Laudo de Análise e o solicitante (autoridade sanitária) realiza cópias do mesmo. De posse do laudo, o órgão fiscalizador que procedeu à coleta da amostra comunica o resultado ao responsável pelo produto apreendido. Em caso de resultados insatisfatórios, expedem-se 4 (quatro) vias do laudo, sendo 2 enviadas ao solicitante da análise, uma remetida a ANVISA/MS, e a outra anexada ao processo da amostra. O resultado é encaminhado pela DIVISA ao fabricante e comerciante, com a finalidade de permitir os procedimentos de

defesa previstos em lei. Para tornar a ação sanitária efetiva, em caso de resultados insatisfatórios, a VISA local procede a uma inspeção sanitária do comércio, enquanto que o Ministério da Agricultura realiza inspeção do local produtor/fabricante, realizando verificações de Boas Práticas de Fabricação. Após a inspeção, caso necessário, ações corretivas são indicadas ao local da apreensão da amostra. A empresa tem um prazo de 10 dias a contar do recebimento do laudo para apresentar defesa escrita sobre o resultado condenatório da análise do alimento.

Na VISA/DF, os laudos do período de 2013 – 2017, referentes aos vegetais minimamente processados, foram avaliados quanto ao tipo de produto e sua apresentação, resultados de laudos analíticos (físicos, microbiológicos e parasitológicos), análise de rotulagem, local e data de coleta.

O programa Microsoft Excel foi utilizado para tabulação dos dados.

A análise dos dados coletados foi supervisionada e auxiliada pelos servidores da GEALI.



*Figura 1. Fluxograma do Programa de Vigilância Sanitária*

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período entre 2013 e 2017 foram avaliados 60 laudos de vegetais minimamente processados. Destes 60 laudos, 40 apresentaram resultados insatisfatórios, representando 64% do total. Dos 40 laudos insatisfatórios, 38 foram classificados desta forma devido à presença de coliformes a 45°C acima do permitido, o que suscita uma preocupação com relação à qualidade dos vegetais expostos à comercialização. Os outros 2 laudos insatisfatórios foram assim classificados devido a irregularidades na rotulagem, ambos por não conterem a inscrição “não contém glúten” no rótulo impresso, em desacordo com o art. 1º da Lei nº 10.674 (Brasil. Presidência da República., 2003), e por não apresentar as condições especiais de conservação no rótulo impresso, em desacordo com o subitem 6.6.2 do Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados, aprovado pela RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2002b). Um dos rótulos foi condenado, ainda, por não conter a informação obrigatória “Identificação da origem”, em desacordo com o item 5 do Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados citado anteriormente.

Não foram observados resultados insatisfatórios relacionados aos demais testes realizados.

Foram coletadas amostras em 18 Regiões Administrativas do Distrito Federal, representando apenas 61,3% de todas as RAs do DF. A dificuldade de realização de coletas de amostras nas demais regiões administrativas deve-se à limitação de recursos humanos e materiais por parte da VISA/DF, que atualmente conta com quantitativo insuficiente de auditores em seu quadro de servidores, tendo o último concurso público para essa carreira sido realizado em 1993, existindo atualmente apenas 22 Núcleos de Inspeção no DF para abranger as trinta e uma regiões administrativas. Houve ainda uma concentração maior de coletas em algumas Regiões Administrativas: Gama (10 coletas – 16,7% do total); Asa Sul (9 coletas – 15% do total); Asa Norte (7 coletas – 11,7% do total); Brazlândia (5 coletas – 8,3% do total); Taguatinga (4 coletas – 6,7% do total) (Figura 2). As coletas foram todas realizadas em supermercados locais.

Foram avaliadas amostras de 16 diferentes marcas, e, dentre estas, duas tiveram maior número de amostras, uma delas com 17 das 60 amostras coletadas e outra com 12.

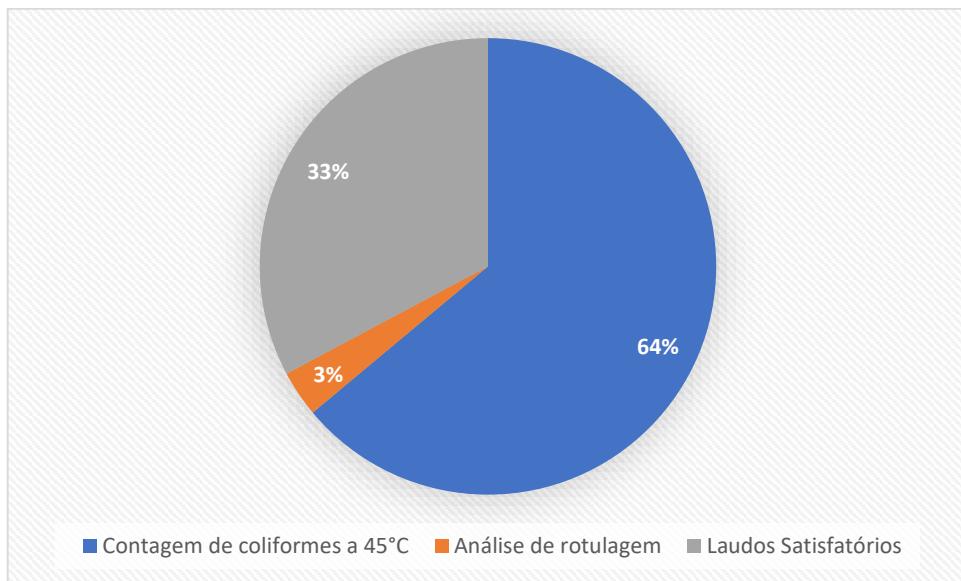
A Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2001) estabelece padrões microbiológicos sanitários para alimentos, cuja tolerância para contagem de coliformes a 45°C é de 10<sup>2</sup> NMP/g (Número Mais Provável por gramas), para grupo de alimentos frescos, *in natura*, preparados (podendo ser descascados, selecionados ou fracionados), estando em boas condições sanitárias, podendo estar congelados ou resfriados. A presença de coliformes em concentrações acima desse valor denota um produto impróprio para consumo humano, oferecendo risco à saúde do consumidor, o que traz um alerta com relação à forma de cultivo, colheita, processamento e distribuição destes produtos, que deveriam oferecer um alto grau de qualidade sanitária, vista sua forma de consumo. A RDC 12 determina ainda que deve haver ausência de *Salmonella spp.* para cada 25 gramas deste tipo de produto.

Em todas as 60 amostras analisadas houve ausência de *Salmonella spp.*, mostrando concordância com os resultados de outros estudos de mesmo caráter (Alves *et al.*, 2010; Assis e Uchida, 2014; Fagiani, Marcela de Andrade Togawa *et al.*, 2017; Kluge *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2010) sendo um dado muito positivo, visto que tais bactérias têm sido descritas como um dos principais patógenos responsáveis por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) em todo o mundo (Forsythe, 2013)

A totalidade de laudos analisados apresentou resultados satisfatórios para os testes de avaliação de sabor; avaliação de cor; análise de aspecto; avaliação de odor; análise macroscópica; pesquisa de cistos e oocistos de protozoários; pesquisa de ovos e larvas; pesquisa de parasitos; pesquisa de insetos inteiros ou larvas; pesquisa de objetos rígidos, pontiagudos e/ou cortantes, que podem causar lesões no consumidor; pesquisa de outros animais vivos ou mortos, inteiros ou em partes; pesquisa de ovos de insetos; pesquisa de excrementos de insetos e/ou de outros animais, o que demonstra, de certa forma, bons padrões de controle, levando em consideração a preservação dos aspectos de fácil visualização e identificação pelo consumidor, remetendo ao conceito de qualidade do alimento definido por Peri (2006) (Peri, 2006), que a descreve como sendo aptidão para o consumo, aquilo que satisfaz o consumidor, descrevendo os requerimentos necessários para a satisfação das necessidades e expectativas deste.

Porém, deve-se avaliar a presença das substâncias que causam perigo para a saúde humana e que não podem ser vistas a olho nu, externamente em um alimento.

Das 60 amostras, 40 apresentaram concentrações de coliformes acima de  $10^2$  NMP/g a 45°C, representando 64% do total analisado no período.



*Figura 2. Comparativo entre quantidade de amostras satisfatórias e insatisfatórias analisadas no DF no período entre 2013 e 2017.*

Este dado traz enorme preocupação, pois demonstra uma baixa qualidade higiênico-sanitária destes alimentos. A ocorrência de amostras insatisfatórias seguiu um padrão, e por ano, mais da metade das amostras analisadas foram insatisfatórias (Tabela 1).

*Tabela 1. Índice de reprovação das amostras analisadas por ano.*

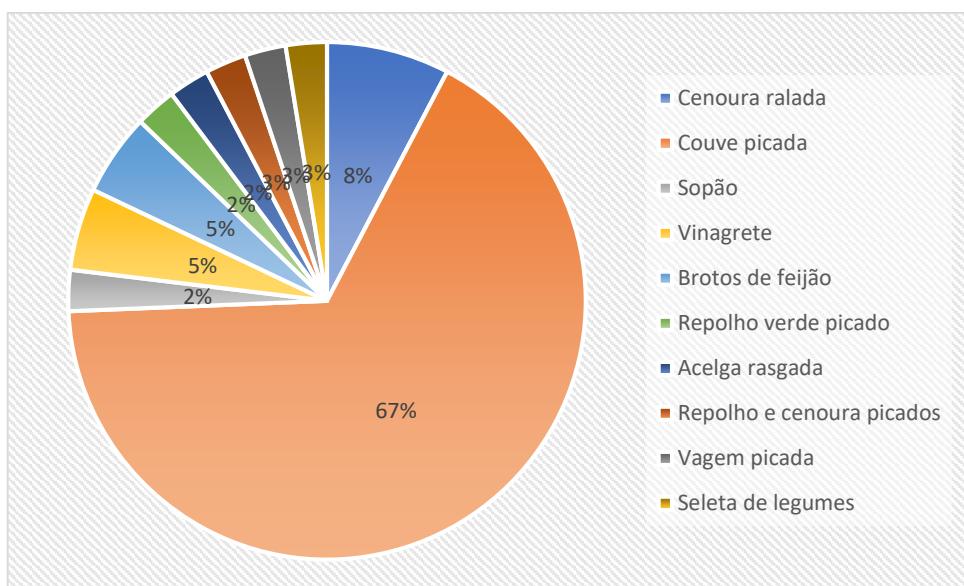
ANO	LAUDOS ANALISADOS	LAUDOS REPROVADOS	% DE REPROVAÇÃO
2013	15	9	60%
2014	12	10	83,4%
2015	15	10	66,7%
2016	8	5	62,5%
2017	10	6	60%

A presença de coliformes nos alimentos deve-se, principalmente, a problemas de contaminação do solo, da água e das mãos dos manipuladores (Chua *et al.*, 2008) o que preconiza práticas de higiene e sanitização adequadas e rigorosas. Os gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, constituintes deste grupo de bactérias, têm como habitat natural o trato intestinal do homem e de outros animais. Porém, estas espécies podem também se multiplicar em ambientes não fecais (Siqueira, 1995).

A análise de coliformes a 45°C busca avaliar as condições higiênicas, sendo que uma alta contagem indica contaminação pós processamento ou limpeza e sanitização inadequados, tratamento térmico ineficiente ou multiplicação durante algum processo. Serve como um indicador de contaminação fecal, de condições higiênicas sanitárias deficientes, e demonstra a presença de microrganismos patogênicos (Elpo, Negrelle e Gomes, 2004) apontando para um produto impróprio para consumo humano, visto que, como no caso da *Escherichia coli*, estes organismos podem causar sintomas de moderados a severos, podendo desencadear doenças como gastroenterite, infecção urinária e cistite.

Existem poucos estudos que tratem sobre os alimentos minimamente processados, entretanto, segundo Santos et al. (Santos et al., 2010), vários autores citam hortaliças cruas, com ênfase para as alfaces, no que diz respeito a alimentos que são veiculadores de patógenos em surtos de toxinfecções.

Dentre os vegetais analisados, a maior incidência de presença de coliformes foi verificada nas análises de couve picada (Figura 4). Dentre as 39 amostras insatisfatórias por presença de coliformes a 45°C, 26 se tratavam de couve picada, representando 67% do total das amostras coletadas e de 81,25% das amostras de couve picada analisadas.



*Figura 3. Incidência de contaminação por coliformes a 45°C entre as amostras analisadas*

Vegetais minimamente processados como a couve foram objeto de estudo de alguns autores, que voltaram tais estudos para a análise de produção e comercialização no Distrito Federal, onde mostraram a existência de contaminação microbiológica em

couve minimamente processada por *Salmonella sp.* e coliformes fecais em várias etapas do processo produtivo (Rodrigues, 2007; Santos, Junqueira e Resende, 2005; Silva, 2005). Como a garantia de qualidade e segurança desse tipo de produto depende do comportamento dos agentes de toda a cadeia produtiva, é necessária uma investigação mais aprofundada sobre onde estariam os principais focos e os maiores riscos de contaminação microbiológica nessa cadeia (Santos e Oliveira, 2012).

Em 2005 observou-se a presença de coliformes a 45°C acima do permitido em todas as 30 amostras analisadas de alface, cenoura e couve minimamente processadas comercializadas em Brasília – DF, (Santos, Junqueira e Resende, 2005). No mesmo ano, de 70 amostras de alface orgânica certificada produzida e comercializada no Distrito Federal, verificou que 97% apresentavam coliformes a 45°C acima do permitido pela legislação (Silva, 2005). Já Rodrigues, em 2007, verificou que a totalidade das 30 amostras de alface produzidas no Distrito Federal, analisadas apresentou níveis de coliformes a 45°C acima do recomendado pela ANVISA (Rodrigues, 2007).

Outro estudo, em 2012, buscou avaliar a presença de coliformes a 45°C em toda a cadeia produtiva de couve minimamente processada em uma agroindústria do Distrito Federal (dos Santos e Junqueira, 2012). Verificou-se que a contaminação microbiológica por coliformes ocorreu nas etapas que aconteceram fora da agroindústria, ou seja, houve perda de qualidade após a saída do produto da indústria, indicando uma possível falha na cadeia de frio, pois os resultados encontrados até esse ponto estavam de acordo com as legislações específicas para cada situação. Foi verificado através do estudo mencionado que o ponto crítico de contaminação estava na cadeia de frio, que consiste em resfriar o produto desde a sua produção e mantê-lo frio ao longo de toda a sequência até o consumo final, a partir da embalagem do produto. Os resultados observados nas amostras de couve minimamente processada coletadas em supermercados evidenciaram essa diferença. O mesmo lote do produto apresentava níveis de coliformes a 45°C diferentes, variando de acordo com o supermercado, o que poderia indicar que o tratamento dado ao produto varia entre os supermercados. O tempo e a manipulação do produto fora de refrigeração adequada poderiam estar interferindo na qualidade.

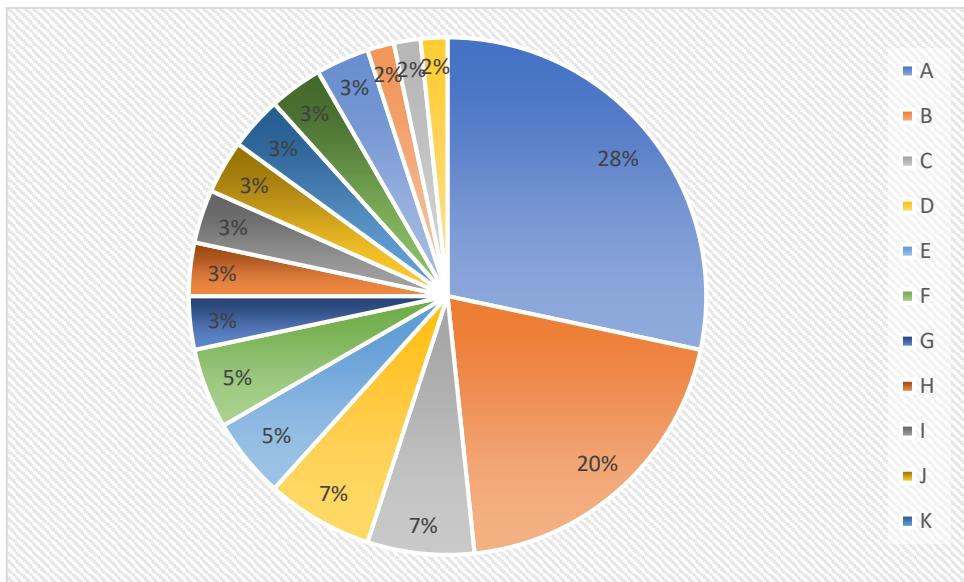
O armazenamento de vegetais minimamente processados em condições adequadas é essencial para a manutenção da qualidade final do produto. O recomendado é que tais alimentos sejam processados, armazenados e comercializados sob baixas

temperaturas, em torno de 5°C (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2001).

O presente estudo identificou variações nas temperaturas verificadas no momento da coleta das amostras nas gôndolas dos supermercados, chegando até a 15°C. A menor temperatura encontrada foi de 1°C. A maior parte dos laudos insatisfatórios (18 dos 40) indicou que a temperatura no momento da coleta era de 8°C. Nestes casos, a empresa alegou que esta era uma recomendação do fabricante, porém tal recomendação estaria em desacordo com o preconizado pela RDC nº 12, de 2001 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA, 2001).

Além dos fatores mencionados, alguns outros pontos críticos podem contribuir para a deterioração da qualidade higiênico-sanitária dos vegetais minimamente processados: o solo pode ser uma importante fonte de contaminação, podendo ser decorrente de anterior utilização do solo para atividades não agrícolas, como a criação de animais, despejo de dejetos e presença de águas estagnadas (Neves, 2006). A água utilizada no processo, muitas vezes se encontra poluída. A sanitização inadequada por parte dos manipuladores, e até mesmo a armazenagem dos produtos no ponto final, de distribuição para o consumidor, devem ser muito bem delimitadas a fim de evitar contaminações e multiplicação microbiana.

No total, foram avaliadas 16 diferentes marcas, das quais duas tiveram maior representação. A marca A representou 17 das 60 amostras analisadas, e a marca B, 12 (Figura 5). Ambos produtores estão localizados na cidade de Brazlândia – DF. Esta localização pode ser considerada estratégica, visto que o local é relativamente próximo às demais regiões administrativas, e esta proximidade é crucial para a manutenção da qualidade do alimento até a chegada ao supermercado, vista a sua perecibilidade.



*Figura 4. Comparativo entre o número de amostras analisadas por marcas.*

Entre as 40 amostras insatisfatórias, 2 apresentaram rotulagem inadequada. Ambas não apresentavam as condições especiais de conversação no rótulo impresso, conforme recomendado no subitem 6.6.2 do Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados, aprovado pela RDC 259, de 2002, e ainda por não conterem a informação “não contém glúten”, se encontrando em desacordo com o artigo 1º da Lei nº 10.674 de 2003. Uma das amostras não continha, ainda, a informação obrigatória “identificação da origem”, em desacordo com o item 5 do Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados.

As informações contidas no rótulo são de extrema importância para o consumidor, levando-se em consideração a existência de restrições alimentares, o direito do consumidor em conhecer a origem do alimento que está prestes a consumir, e, também a importância de conhecer a forma adequada de conservação do alimento, para evitar a deterioração e contaminação do mesmo no ambiente domiciliar.

#### 4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos através dos laudos analisados, é possível identificar a necessidade de uma busca por melhorias dos mecanismos de gestão da qualidade em todas as etapas da cadeia produtiva de vegetais minimamente processados. Foi detectada uma grande incidência de contaminação dos alimentos por microrganismos prejudiciais à saúde humana, além da presença de rotulagem em desacordo com a legislação vigente.

Com o aumento constante da procura da população por este tipo de alimento, é necessário que as empresas do setor estejam cada vez mais conscientes da necessidade de aprimoramentos que visem a manutenção da qualidade do produto em primeiro lugar, com o objetivo de preservar a saúde do consumidor. Algumas ações podem evitar que contaminações ocorram, como: treinamento dos funcionários envolvidos em todo o processo, desde a produção, até a distribuição e venda, na indústria e nos supermercados; um controle rigoroso da refrigeração dos alimentos, que se configura como um ponto crucial para a manutenção da qualidade sanitária destes. Seria recomendável a implementação de controle de qualidade constante dentro das empresas, onde haja verificação permanente dos parâmetros de qualidade, como verificação periódica da temperatura de resfriamento. É necessário que haja uma articulação entre todos os setores envolvidos no processo, para que todas as recomendações sejam seguidas, do início da produção até a chegada do produto ao domicílio do consumidor.

Outro ponto muito importante é a implementação de procedimentos que sejam claros e bem delineados, de acesso fácil e prático a todos os funcionários, sobre os processos de higiene e sanitização, tanto pessoal como de equipamentos, a serem seguidos durante toda a manipulação do alimento.

É possível, através deste estudo, identificar a oportunidade para profissionais de saúde desempenharem seus papéis junto aos órgãos de saúde pública, por meio de fiscalizações, implementação de orientações de manutenção da saúde em todos os processos de produção e distribuição/comércio, e até mesmo atuação através de medidas que permitam o tratamento dos indivíduos infectados.

Tais ações se configuram como questões de saúde pública, onde a saúde e o bem-estar do consumidor são pontos cruciais, devendo ser garantidos primordialmente.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas de gestão de segurança de alimentos – Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentosBrasilABNT, , 2006.

ADAMI, A. A. V.; DUTRA, M. B. DE L. Análise da Eficácia do Vinagre como Sanitizante na Alface (*Lactuta sativa* , L.). **Electronic Journal Collection Health**, v. 3, p. 134–144, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ANVISA. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.Brasília, DFDiário Oficial da União. 10 jan. 2001., , 2001.

\_\_\_\_\_. Resolução-RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos produtores/ Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de FabricaçDiário Oficial da UniãoBrasil, 2002a.

\_\_\_\_\_. **Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico para rotulagem de alimentos embalados.**Brasília, DFDiário Oficial da União.

23 set. 2002., , 2002b. Disponível em:  
[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC\\_259\\_2002\\_COMP.pdf/9c816a4d-2dc7-48bf-80e4-e8891f640cf2](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_259_2002_COMP.pdf/9c816a4d-2dc7-48bf-80e4-e8891f640cf2)

\_\_\_\_\_. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional.Brasília, DFDiário Oficial da União. 26 dez. 2003., , 2003a.

\_\_\_\_\_. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados.Brasília, DFDiário Oficial da União.26 dez. 2003., , 2003b.

ALVES, J. A. *et al.* 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.

ANTONIALI, S.; SANCHES, J.; NOGUEIRA, A. H. C. DO. **Alimento seguro: riscos químicos ou biológicos?** Disponível em: <[http://www.infobibos.com/artigos/2008\\_4/alimentoseguro/index.htm](http://www.infobibos.com/artigos/2008_4/alimentoseguro/index.htm)>. Acesso em: 26 maio. 2018.

ANTUNES, L. *et al.* Parasitos em hortaliças comercializadas no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 12, n. 1, p. 45–49, 2013.

ARBOS, K. A. *et al.* Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 1, p. 215–220, 2010.

ASSIS, L. L. R.; UCHIDA, N. S. Análise da qualidade microbiológica de hortaliças minimamente processadas comercializadas em Campo Mourão,. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSCR**, v. 5, n. 3, p. 17–22, 2014.

BRASIL. Lei nº 6437, de 20 de agosto de 1977. Dispõe sobre o que configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do BrasilDiário Oficial da União, 1977.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Aprova, na forma dos textos anexos, o regulamento técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, as Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de AlimentosBrasília, DF, Brasil.Diário Oficial da União. 02 dez. 1993, , 1993.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN com vistas em assegurar o direito humaná outras providências.Diário Oficial da UniãoBrasil, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997: Aprova o Regulamento Técnico sobre condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.Diário Oficial da União. 30 jul.1997, , 1997.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei no 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca.Brasília, DFDiário Oficial da União. 19 mai 2003., , 2003.

\_\_\_\_\_. Decreto-lei nº 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas sobre alimentos. Brasília, DFDiário Oficial da União. 21 out. 1969., , 2010.

CARVALHO, J. B. DE *et al.* Presença de ovos de helmintos em hortaliças fertilizadas com lodo de lagoa de estabilização. **Rev. Bras. Anal. Clin.**, v. 35, n. 2, p. 101–103, 2003.

CHUA, D. *et al.* Fresh-cut lettuce in modified atmosphere packages stored at improper temperatures supports enterohemorrhagic *E. coli* isolates to survive gastric acid challenge. **Journal of Food Science**, v. 73, n. 3, 2008.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Saúde. Portaria nº 48, de 29 de dezembro de 1994. Aprova documento elaborado pelos Departamento de Fiscalização de Saúde, Instituto de Saúde do Distrito Federal e Departamento de Saúde Pública, autoriza a adoção nas atividades do PBrasília, DF, 1994.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria SEAPA nº 20, de 23 de setembro de 2009. Estabelece Norma Técnica e Parâmetros para o Controle Higiênico Sanitário da cadeia produtiva dos Produtos de Origem Vegetal, BrasilDiário Oficial Estadual do DF. 25 set. 2009, , 2009.

ELPO, E. R. S.; NEGRELLE, R. R. B.; GOMES, E. C. Avaliação da qualidade microbiológica do gengibre in natura comercializado na região metropolitana de Curitiba, PR. **Visão Acadêmica**, v. 5, n. 2, p. 139–46, 2004.

FAGIANI, MARCELA DE ANDRADE TOGAWA, K. B. N. *et al.* Avaliação Microbiológica e Parasitológica de produtos minimamente processados no município de Presidente Prudente. **COLLOQUIUM VITAE**, v. 9, n. 2, p. 17–21, 23 ago. 2017.

FONSECA, F. G. Perfil da contaminação de hortaliças minimamente processadas comercializadas no Distrito Federal. [s.l.] Universidade de Brasília, 2009.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2a. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2013.

JAIME, P. C. *et al.* Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 267–276, jun. 2015.

KASRIEL-ALEXANDER, D. **Top 10 Global Consumer Trends for 2017** Euromonitor International. London: [s.n.]. Disponível em: <<http://go.euromonitor.com/rs/805-KOK-719/images/wpTop10GCT2017EN.pdf>>.

KLUGE, R. A. *et al.* Qualidade de pimentões amarelos minimamente processados tratados com antioxidantes. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 801–812, 2014.

MARCHI, D. M. *et al.* Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 3, p. 401–407, 2011.

MELO, A. A. M.; VILAS-BOAS, E. V. DE B. Redução do amaciamento de banana'Maçã'minimamente processada peloímicos. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 31, n. 3, p. 821–828, 2007.

MOGHARBEL, A. D. I.; MASSON, M. L. Perigos associados ao consumo da alface,(*Lactuca sativa*), in natura. **Alim. Nutr**, v. 16, n. 1, p. 83–88, 2005.

NEVES, M. C. P. Elementos de apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC. In: EMBRAPA (Ed.). **Elementos de apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC**. Brasília, DF: Convênio: CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA, 2006. p. 83–86.

PERI, C. The universe of food quality. **Food quality and preference**, v. 17, n. 1–2, p. 3–8, 2006.

PINHEIRO, N. M. DE S. *et al.* Evaluation of microbiological quality of fruits minimally processed commercialized in supermarkets in Fortaleza (Avaliacao da qualidade microbiologica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p. 153–156, 2005.

RODGERS, S. Minimally Processed Functional Foods: Technological and Operational Pathways **Journal of food science**, 2016.

RODRIGUES, C. S. Contaminação microbiológica em alface e couve comercializadas no varejo de Brasília - DF. [s.l.] Universidade de Brasília, 2007.

SANTOS, A. P. R. DOS; JUNQUEIRA, A. M. R. Gestão da qualidade na couve minimamente processada no Distrito Federal: o caso da agroindústria Machadinho. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 14, n. 4, p. 337–352, 2012.

SANTOS, A. P. R.; JUNQUEIRA, A. M. R.; RESENDE, A. Avaliação da contaminação microbiológica em hortaliças minimamente processadas. **Revista da Sociedade Brasileira de Horticultura**, v. 23, p. 439–441, 2005.

SANTOS, J. S.; OLIVEIRA, M. B. P. P. Revisão: alimentos frescos minimamente processados embalados em atmosfera modificada. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 15, n. 1, p. 1–14, mar. 2012.

SANTOS, T. B. A. *et al.* Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 13, n. 2, p. 141–146, 2010.

SILVA, C. G. M. DA; ANDRADE, S. A. C.; STAMFORD, T. L. M. Ocorrência de Cryptosporidium spp. e outros parasitas em hortaliças consumidas in natura, no Recife. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, p. 63–69, 2005.

SILVA, V. Análise da conformação de qualidade da alface orgânica produzida no Distrito Federal. [s.l.] Universidade de Brasília, 2005.

SIQUEIRA, R. S. DE. **Manual de microbiologia de alimentos**. Rio de Janeiro, RJ: EMBRAPA, 1995.

SOARES, S. Kant em defesa da alimentação saudável [Kant in defense of healthy food]. **Princípios: Revista de Filosofia (UFRN)**, v. 23, n. 41, p. 105–123, 2016.

TAKAYANAGUI, O. M. *et al.* Avaliação da contaminação de hortas produtoras de verduras após a implantação do sistema de fiscalização em Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, n. 2, p. 239–241, 2007.