

Universidade de Brasília- UnB  
Faculdade de Ciências da Saúde- FS  
Departamento de Nutrição

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE  
COMERCIALIZAÇÃO DE FOLHOSOS EM UMA REDE DE  
SUPERMERCADOS LOCALIZADOS NA ASA SUL E ASA  
NORTE, BRASÍLIA/DF.

Susan Gleica Silva dos Santos

Brasília, Distrito Federal.  
Dezembro – 2014.

Professora Orientadora: Verônica Cortez Ginani

Co-orientadora: Roberta Figueiredo Resende Riquette

Aluna: Susan Gleica Silva dos Santos

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE  
COMERCIALIZAÇÃO DE FOLHOSOS EM UMA REDE DE  
SUPERMERCADOS LOCALIZADOS NA ASA SUL E ASA  
NORTE, BRASÍLIA/DF.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade  
de Brasília, como requisito parcial para obtenção  
do título de graduada em nutrição.

Brasília, Distrito Federal.  
Dezembro – 2014

**RESUMO**

Dentre seus diferentes componentes, as hortaliças são importantes fontes de vitaminas e sais minerais. Contudo, principalmente as hortaliças folhosas, podem constituir meios de transmissão de patógenos favorecendo a propagação de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) quando expostos a condições inadequadas em toda a cadeia produtiva, até o consumo. O objetivo deste estudo foi analisar as condições higiênico-sanitárias de comercialização de folhosos de uma rede de supermercados localizados na Asa Sul e Asa Norte de Brasília/DF. Para tanto, cinco supermercados compuseram o estudo, sendo avaliadas condições de temperatura e umidade que os folhosos estavam submetidos, bem como a presença de sujidades e insetos no balcão e no alimento. Também foram analisadas a população de mesófilos aeróbios, psicrotróficos, coliformes totais e bolores e leveduras no ambiente de exposição. Todos os estabelecimentos apresentaram-se inadequados para temperatura e umidade em ambientes de refrigeração. As análises das superfícies apresentaram valores insatisfatórios de acordo com a (APHA). O único resultado satisfatório foi a contagem de bactérias mesófilas aeróbias no ambiente ( $<30\text{UFC}/\text{cm}^2/\text{semana}$ ). Os resultados devem auxiliar na elaboração de estratégias de orientação ao consumidor e comerciante que reduzam a disseminação das DTA.

Palavras-chave: folhosos, qualidade higiênico-sanitária, supermercados.

## ABSTRACT

Among Their different components , the vegetables are important vitamins and minerals sources. However ,Mainly the leaves-vegetables , They can construct transmission ways of pathogens favoring the spread of Diseases Transmitted by Food ( DTF ) when they are exposed in Inadequate conditions in the supply chain, untill the consumption . The objective of this study was analyze the hygienic -health conditions of the sales of leaves-vegetables in a Supermarket Networks located in Asa Sul and Asa Norte in Brasilia/DF. For all, five supermarkets participated of the study, being review the conditions of temperature and humidity where the leaves-vegetables were stocked, as well as the presence of dirt and insects in the shelf, and food. Also were analyzed the population of aerobic mesophilic, psychrotrophic, total coliforms and molds and yeasts in the exposed ambient. All the supermarkets submitted inadequate conditions for temperature and humidity in refrigeration places. The reviews of the surfaces showed unsatisfactory levels according to (APHA). The only satisfactory result was the count of mesophilic aerobic bacteria in the ambient (<30UFC/cm<sup>2</sup>/week). The results should help in the preparation of strategies of consumer and trader orientation that reduce the dissemination of (DTF).

**KEYWORDS:** leaves-vegetables, good hygienic conditions,supermarket

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Metodologia .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Resultados e discussão .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Considerações finais .....</b>	<b>22</b>
<b>5. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>22</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A alimentação e a nutrição são elementos básicos para a proteção e promoção da saúde. Contribuem para o crescimento e desenvolvimento humano, resultando em qualidade de vida e cidadania. Dentre seus diferentes componentes, as hortaliças são importantes fontes de vitaminas e sais minerais, nutrientes essenciais para o funcionamento adequado do organismo e auxílio na prevenção de doenças (VALENTE, 2001).

Por essa razão, o Ministério da Saúde incentiva a população brasileira a consumir de quatro a cinco porções de hortaliças por dia (BRASIL, 2011). Contudo, quando submetidos a processos de higienização inadequados, as hortaliças folhosas podem constituir meios de transmissão de patógenos favorecendo a propagação de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).

As DTA são caracterizadas por doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados por agentes infectantes ou suas toxinas, que podem ser classificados em químicos, físicos e biológicos, de acordo com a sua natureza. Em relação aos agentes biológicos, evidenciam-se os fungos, parasitas e, principalmente, as bactérias como sendo os mais prevalentes (GOLÇALVES, 2013).

Como veículo de bactérias patogênicas, a ingestão de hortaliças “in natura” é frequentemente relacionada com doenças intestinais infecciosas e parasitárias. Esse tipo de contaminação é principalmente decorrente da irrigação por água contaminada, da adubação realizada de forma inadequada e por falta de higienização adequada antes de consumir o alimento (PORTELA, 2013).

Para reverter o cenário descrito é necessária a adoção de práticas que garantam a produção de um alimento seguro. Essas ações integram o conceito de segurança alimentar composto por princípios, políticas, medidas e instrumentos que possibilitam a aquisição permanente dos indivíduos aos alimentos, com preços apropriados, em quantidades e qualidades nutricionais adequadas, com o intuito de promover uma vida saudável e digna (VALENTE, 2001).

Um desafio da segurança alimentar compreende ofertar alimentos isentos de agentes que podem colocar em risco a saúde do consumidor. Alguns fatores podem intervir nesse aspecto, portanto, deve ser analisada toda a cadeia alimentar, desde a produção dos alimentos, a industrialização até a distribuição final ao consumidor (VALENTE, 2001).

Nesse contexto, estão situados os supermercados, que constituem em estabelecimentos varejistas que manipulam uma grande quantidade de alimentos e atendem uma parcela expressiva da população, por meio da comercialização de produtos. Definem-se por um local onde se expõe a venda, em uma ampla área, uma abrangente variedade de mercadorias, essencialmente gêneros alimentícios, bebidas, itens de limpeza doméstica e perfumaria popular (GOTTARDI, 2006).

Condições higiênico-sanitárias insatisfatórias oferecidas pelos supermercados podem influenciar na diminuição da vida de prateleira dos produtos devido à introdução de micro-organismos que provocam sua deterioração. Além de micro-organismos deteriorantes, devem-se considerar os

micro-organismos patogênicos responsáveis por toxinfecções aos consumidores (GOTTARDI, 2006).

Em todas essas etapas devem ser avaliados os riscos que os alimentos podem oferecer. Deve ser realizado o cumprimento de normas aceitáveis para a prestação de serviços de alimentação conforme estipulado pelas Boas Práticas de Fabricação que são fundamentadas pela legislação sanitária federal cujo órgão responsável é a AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. (BRASIL, 2011; PORTELA, 2012).

A importância do consumo de hortaliças e seu papel na transmissão de doenças de origem alimentar sugere a necessidade, entre outras questões, da avaliação de suas condições de venda. Pesquisas nesse sentido podem auxiliar na elaboração de estratégias de orientação ao consumidor e comerciante que reduzam a disseminação das DTA oriundas do consumo especificamente desse grupo de alimentos.

Sendo assim, este trabalho se propôs a analisar as condições higiênico-sanitárias de comercialização de folhosos de uma rede de supermercados localizados na Asa Sul e Asa Norte de Brasília/DF.

## **2. METODOLOGIA**

O presente estudo foi do tipo exploratório observacional e quantitativo e ocorreu em quatro etapas: 1) seleção dos supermercados; 2) coleta de dados; 3) ensaios microbiológicos; 4) análise dos resultados.

### **1) Seleção dos supermercados**

A seleção da amostra ocorreu por conveniência, uma vez que constitui na única rede de supermercados que autorizou a coleta. Sendo assim, foram selecionados cinco supermercados de uma mesma rede localizados na cidade de Brasília-DF, nos bairros Asa Sul e Asa Norte. A amostra representa 25% do total (n=20) de estabelecimentos da rede existentes na localização pesquisada.

Para seleção da amostra, observou-se também a representatividade da rede para a população (número de estabelecimentos no bairro em comparação com outras redes). Na Asa Norte o total de supermercados corresponde a 12 estabelecimentos, a amostra deste estudo corresponde 25% (n=3) do total de supermercados. Todos os estabelecimentos foram visitados e questionados sobre a autorização da pesquisa na Asa Norte. Em relação a Asa Sul, a escolha foi posterior à autorização da rede de supermercados visitada na Asa Norte. A Asa Sul possui o total de 8 supermercados, a amostra deste estudo também foi composta por 25% (n=2) dos estabelecimentos.

Cada supermercado foi visitado em quatro dias distintos para coleta de amostras representativas do ambiente de comercialização dos folhosos.

## **2) Coleta de dados**

Para coleta de dados, previamente foi elaborado um formulário, com o intuito de obter informações gerais que identificassem as condições de venda dos folhosos. Por meio da observação visual, foi verificada a presença de insetos e outros animais vivos ou mortos, inteiros ou em partes, assim como a presença de terra, pedras e outras partes de plantas distintas do alimento comercializado. Considerou-se que esses elementos poderiam constituir importante fonte de contaminação do alimento ofertado.

Para verificar as condições ambientais, o formulário foi preenchido com dados de temperatura e umidade. Ambos são fatores extrínsecos que afetam diretamente o crescimento da microbiota presente no alimento.

Para preenchimento do formulário, inicialmente foi realizada observação visual, que ocorreu *in loco* e consistiu em averiguar os quesitos que deveriam ser registrados no documento. Os itens referentes a umidade e temperatura ambiente foram medidos utilizando-se um termo-higrômetro Decibelímetro Luxímetro Digital Instrutherm THDL 400. Realizou-se, para tanto, três aferições e, posteriormente, foi calculada a média para cada dia de coleta. As aferições ocorreram no local em que os folhosos estavam expostos à comercialização.

A temperatura do próprio produto ocorreu utilizando-se termômetro específico (laser Minitemp). Similarmente as demais medidas realizadas, foram feitas três repetições para cada dia de coleta.

Mediante a necessidade de melhor avaliação das condições higiênico-sanitárias do ambiente de venda, foram selecionados os seguintes locais/item para aplicação do procedimento de coleta de amostras para os ensaios microbiológicos: superfície do balcão que estava em contato com os folhosos e ar.

## **2.1 Análise microbiológica do ar**

A análise microbiológica do ambiente foi realizada por meio da técnica de sedimentação simples proposta por Evanchoet al. (2001). Foram expostas por um período de 15 minutos, duas placas de Petri que continham Ágar Padrão para contagem de bactérias mesófilas aeróbias e Ágar Batata Dextrose

para contagem de fungos, uma placa para cada meio. As placas foram expostas sobre a superfície em que os folhosos ficam à disposição. Em seguida, as placas foram armazenadas em caixas isotérmicas para o transporte imediato até o Laboratório de Higiene dos Alimentos do Departamento de Nutrição da UnB para serem incubadas em estufa.

As placas contendo Agar Padrão para contagem de mesófilos aeróbios foram incubadas a 35°C por 48h. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por cm<sup>2</sup>/coleta. Já as placas contendo Ágar Batata Dextrose para a contagem de fungos foram incubadas a 25°C em estufa BOD por um período 6 dias. Os resultados obtidos foram expressos em UFC/cm<sup>2</sup>/coleta.

## **2.2 Análise da bancada de distribuição**

Os protocolos de procedimento foram realizados conforme descrito por Silva et al. (1977).

### *2.2.1 Método dos swabs das superfícies*

Os *swabs* foram usados nas superfícies onde os folhosos ficavam à venda. Para isso, foi utilizado um delimitador de área, com área equivalente a 100cm<sup>2</sup> previamente estéril. Os *swabs* foram umedecidos em água peptonada a 0,1% e aplicados em movimentos paralelos em toda a área delimitada pelo molde em movimentos vai e vem. Os *swabs* foram colocados nos mesmos tubos com água peptonada a 0,1% estéril, identificados e armazenados em caixas isotérmicas para o transporte imediato até o Laboratório.

## **3. Ensaio microbiológicos**

### *3.1 Preparação das diluições para o método de determinação do número mais provável (NMP)*

Para obter a segunda diluição ( $10^{-2}$ ) transferiu-se 1 ml da primeira diluição para um tubo com 9 ml de água peptonada a 0,1% estéril. Após, foi transferido 1 ml da segunda diluição para um tubo com 9 ml de água peptonada a 0,1% estéril, para obtenção da terceira diluição ( $10^{-3}$ ). E por fim, transferiu-se 1 ml da terceira diluição para obter-se a diluição  $10^{-4}$ .

### *3.2 Contagem de mesófilos aeróbios*

Para a inoculação em profundidade retirou-se 1 ml da diluição  $10^{-1}$  e distribuiu-se sobre uma placa de petri vazia estéril. Em seguida, foi acrescentado o meio Ágar Padrão (PCA) a aproximadamente  $45^{\circ}\text{C}$ . As placas foram homogeneizadas agitando-a suavemente em movimentos em “8” durante cerca de 10 segundos. Foi repetido o procedimento para as outras diluições. As placas foram incubadas a  $35^{\circ}\text{C}$  por 48h. As contagens foram realizadas nas diluições onde tivessem entre 25 e 250 colônias presentes.

### *3.3 Contagem de bactérias psicotróficas*

Para a inoculação em superfície, retirou-se 0,1 ml da diluição  $10^{-1}$  e distribuiu-se sobre a placa contendo o meio Ágar Padrão solidificado. Usou-se a alça de Drigalski para espalhar a amostra sobre o meio. Foi repetido o procedimento para as outras diluições. As placas foram incubadas a  $7^{\circ}\text{C}$  por 10 dias. As contagens foram realizadas nas diluições onde tivessem entre 25 e 250 colônias presentes.

### *3.4 Contagem de coliformes totais*

Para a inoculação em profundidade, retirou-se 1 ml da diluição  $10^{-1}$  e distribuiu-se sobre uma placa de petri estéril vazia. Em seguida, foi acrescentado o meio Ágar Vermelho Violeta Bile à aproximadamente  $45^{\circ}\text{C}$ . As placas foram homogeneizadas agitando-as suavemente em movimentos em “8”. Após a solidificação do ágar, foram acrescentadas mais 8 ml do meio para a produção de anaerobiose. Foi repetido o procedimento para as outras diluições. As placas foram incubadas a  $35^{\circ}\text{C}$  por 24h. As contagens foram realizadas nas diluições onde tivessem entre 20 e 200 colônias presentes.

### *3.5 Identificação de bolores e leveduras*

Para a inoculação em superfície, retirou-se 0,1 ml da diluição  $10^{-1}$  e distribuiu-se sobre a placa contendo o meio ágar Batata Dextrose. Usou-se a alça de Drigalski para espalhar a amostra sobre o meio. As placas foram incubadas a  $25^{\circ}\text{C}$  por 6 dias.

## **4. Análise dos Resultados**

Para caracterização da observação visual foram feitas as análises estatísticas dos dados de natureza descritiva (frequência e porcentagem). Em relação aos resultados referentes à temperatura e umidade, foram obtidos por meio das médias pertencentes aos quatro dias de coleta.

As contagens microbiológicas foram realizadas a partir do cálculo de UFC/cm<sup>2</sup> em função do número de colônias típicas contadas presentes nas placas de Petri após o tempo de incubação apropriado para cada micro-organismo analisado.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microbiota inicial das hortaliças procede do solo, da água, do ar, dos insetos e dos animais. A presença da microbiota associada a perda de água ocasionada pelo metabolismo após a colheita, são causadores da deterioração das características de frescor e pela diminuição na vida de prateleira das hortaliças, além de contribuírem para o desenvolvimento de DTA (SILVA, 2006).

De acordo com a tabela 1, é possível observar que os supermercados apresentaram sujidades no alimento, provavelmente oriundas da origem (agroindústria). Nos supermercados A, C e E, em todas as visitas foi observada a presença de sujidades nos folhosos. Além disso, a presença de sujidades no balcão verificada nos supermercados A (25%), C (50%), D (100%), e E (75%) podem colaborar para a propagação de micro-organismos nos alimentos.

Em relação à presença de insetos, foi possível verificar que apenas no supermercado B não foi observada a presença de insetos nos dias das coletas tanto nos alimentos quanto no balcão de distribuição. Os insetos representam riscos biológicos aos alimentos, são uma importante fonte de contaminação devido a possibilidade de disseminar micro-organismos patogênicos quando presentes nos alimentos.(CHAVES, 2004).

Tabela 1. Frequência da presença de sujidades e insetos no balcão de distribuição de folhosos e alimento observadas visualmente em supermercados de uma rede localizados na Asa Sul e Asa Norte do DF em quatro dias.

<b>Estabelecimentos</b>	<b>Sujidades no balcão</b>	<b>Sujidades no alimento</b>	<b>Presença de insetos no balcão</b>	<b>Presença de insetos no alimento</b>
Supermercado A	25%	100%	75%	50%
Supermercado B	-	75%	-	-
Supermercado C	50%	100%	100%	25%
Supermercado D	100%	50%	75%	25%
Supermercado E	75%	100%	-	75%

A umidade relativa do ar é um fator importante incluso no sistema de armazenamento refrigerado. Os níveis ideais devem estar em torno de 90 a 95%, quando está abaixo desta faixa ocorre uma elevada perda de água por transpiração, contribuindo para a diminuição da consistência de frutas e hortaliças, porém pode facilitar o crescimento microbiano (SANTOS et al, 2010; CENSI, 2006). Nota-se na tabela 1, que todos os estabelecimentos não oferecerem condições de umidade relativa do ar apropriadas para a comercialização de folhosos.

No que se refere a temperatura, a ideal para a refrigeração conforme Decreto nº 23.430 (1974), são de 7°C. É possível observar na tabela 1 que ao medir a temperatura do balcão todos os estabelecimentos (100%) apresentaram média superior ao que é recomendado.

Em relação à temperatura dos alimentos folhosos, a temperatura recomendada de refrigeração é menor que 10°C (MORAES, 2006). Podemos observar que todos os estabelecimentos (100%) apresentavam temperaturas elevadas não atingindo o que é recomendado.

Tabela 2. Média das umidades (%) do ambiente e temperaturas (°C) do ambiente e do alimento nos supermercados analisados referentes aos quatro dias de coleta.

<b>Estabelecimentos</b>	<b>Umidade</b>	<b>Temperatura balcão</b>	<b>Temperatura alimento</b>
Supermercado A	73%	24°C	16°C
Supermercado B	59%	23°C	15°C
Supermercado C	59%	21°C	18°C
Supermercado D	59%	23°C	17°C
Supermercado E	61%	21°C	15°C

O armazenamento de alimentos em temperaturas apropriadas é essencial para conservá-los por longos períodos, além disso, o uso correto de equipamento que garantam sua refrigeração reduz potencialmente a deterioração do alimento, bem como os riscos ao consumidor associados a sua ingestão. Temperaturas mais baixas durante a armazenagem tornam mais lentas as reações químicas, as atividades enzimáticas, o crescimento de micro-organismos e torna maior o tempo que os alimentos podem ser armazenados (MÜRMAN et al, 2005).

O tempo de estocagem em refrigeração difere de alimento para alimento, devido a característica perecível do produto, a carga microbiana e o tipo de armazenagem em que o alimento foi submetido. Alimentos como as hortaliças folhosas, em condições higiênico-satisfatórias e armazenamento em temperaturas adequadas podem ficar até 7 dias armazenados durante a comercialização (MÜRMAN et al, 2005).

A comercialização de alimentos em condições insatisfatórias, em temperatura inadequada de armazenagem e umidade inapropriada, podem diminuir o tempo de conservação. Oferecem ao consumidor um

alimento em processo de deterioração, prejudicando as características sensoriais e nutricionais, resultando em perda aos proprietários e riscos à saúde do consumidor (MÜRMAN et al, 2005; CENSI, 2006).

Os alimentos ingeridos pelos indivíduos, tanto de origem vegetal quanto de origem animal, podem ser contaminados por micro-organismos patogênicos ou deterioradores, seja qual for a etapa de produção, manipulação, transporte, armazenamento e distribuição. Neste contexto, superfícies, utensílios e equipamentos que estão em contato direto com o alimento possuem elevada probabilidade de ter a presença de micro-organismos quando não higienizados adequadamente (GOTTARDI, 2006). Especificamente para as superfícies, minimamente devem ser observados os seguintes aspectos: deve ser lisa e composta de material que iniba a contaminação dos alimentos, ter uma manutenção adequada e estar em estado de conservação adequado (KOCHANOSKI, et al 2009).

No presente trabalho, foi observada a presença em elevadas quantidades de todos os micro-organismos analisados na superfície em que os folhosos estavam a disposição para a venda. Nas primeiras coletas (coleta 1 e 2) foram realizadas apenas as diluições  $10^{-1}$  e  $10^{-2}$ , os resultados encontrados foram incontáveis para os micro-organismos analisados (mesófilos aeróbios, coliformes totais e psicotróficos). Em relação aos bolores e leveduras a coleta 2 também apresentou resultados incontáveis nas placas. Diante disto, foi possível concluir que para as coletas posteriores seriam necessárias mais diluições da amostra com o intuito de efetuar a contagem dos micro-organismos e divulgar os resultados em Unidade Formadora de Colônia/cm<sup>2</sup> e comparar

com a literatura referente. Os resultados das coletas 3 e 4 estão expressos na tabela 3.

Tabela 3. Contagem (UFC/cm<sup>2</sup>) de mesófilos aeróbios, coliformes totais, psicotróficos, bolores e leveduras encontradas nos dias referentes as coletas 3 e 4 da superfície de venda dos folhosos nos supermercados avaliados.

<b>Lojas</b>	<b>Mesófilos Aeróbios</b>	<b>Coliformes Totais</b>	<b>Psicotróficos</b>	<b>Bolores e Leveduras</b>
Supermercado A				
Coleta 3	Incontável	59 x 10 <sup>4</sup>	60 x 10 <sup>4</sup>	39 x 10 <sup>1</sup>
Coleta 4	77 x 10 <sup>4</sup>	2,2 x 10 <sup>4</sup>	61 x 10 <sup>4</sup>	73 x 10 <sup>1</sup>
Supermercado B				
Coleta 3	-	1,1 x 10 <sup>4</sup>	2,2 x 10 <sup>4</sup>	31 x 10 <sup>1</sup>
Coleta 4	3,6 x 10 <sup>4</sup>	0	1,5 x 10 <sup>4</sup>	24 x 10 <sup>1</sup>
Supermercado C				
Coleta 3	23,3 x 10 <sup>4</sup>	2,0 x 10 <sup>4</sup>	15,5 x 10 <sup>4</sup>	8 x 10 <sup>1</sup>
Coleta 4	2,9 x 10 <sup>4</sup>	2,4 x 10 <sup>4</sup>	5,4 x 10 <sup>4</sup>	141 x 10 <sup>1</sup>
Supermercado D				
Coleta 3	10,5 x 10 <sup>4</sup>	0,3x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>
Coleta 4	5,9 x 10 <sup>4</sup>	0,7x 10 <sup>4</sup>	6,2x 10 <sup>4</sup>	131 x 10 <sup>1</sup>
Supermercado E				
Coleta 3	17,9 x 10 <sup>4</sup>	7,9 x 10 <sup>4</sup>	5,5 x 10 <sup>4</sup>	14 x 10 <sup>1</sup>
Coleta 4	61 x 10 <sup>4</sup>	0,3 x 10 <sup>4</sup>	8,1 x 10 <sup>4</sup>	66 x 10 <sup>1</sup>

Para avaliar as condições microbiológicas foi considerado o que é recomendado pela *American Public Health Association*(APHA) que indica uma contagem de até 2UFC/cm<sup>2</sup> na ordem de 1 para superfícies (GONÇALVES, 2013). Ao contrastar os valores encontrados neste estudo com o que é preconizado para superfícies observa-se que 100% dos supermercados estão em condições inadequadas.

Por causa da dificuldade de adequação dos padrões americanos alguns estudos toleram contagens superiores.É o exemplo de Silva Junior

(ANO) que preconiza uma contagem menor ou igual a 50UFC/cm<sup>2</sup> para análises em equipamentos, superfícies e utensílios em locais de processamento de alimentos, em consequência principalmente da temperatura do caso do Brasil (COELHO, et al 2010). Segundo este parâmetro apenas as contagens de bolores e leveduras encontram-se aceitáveis na coleta 3 em todos os cinco supermercados e na coleta 4 apenas no supermercado B. As demais análises microbiológicas estão em condições insatisfatórias por apresentarem valores bastante elevados de contaminação.

Foi verificado que na contagem de mesófilos, coliformes totais e psicotróficos os valores chegaram à ordem de 10<sup>4</sup>, valores bem superiores ao recomendado pela APHA e por Silva Junior, o que evidencia a necessidade de medidas de controle higiênicos sanitários urgentes.

Os micro-organismos analisados no estudo são micro-organismos indicadores, ou seja, sua presença indica que o alimento foi sujeito a condições que favoreceram um aumento no risco de contaminação por patógenos, ou ainda tenha sido armazenado em condições que promovessem o crescimento desses micro-organismos (GOTTARDI, 2006). As bactérias mesófilas aeróbias, coliformes totais e psicotróficos avaliadas nesse estudo pertencem a esse grupo.

Em relação às bactérias mesófilas, quando apresentam quantidades elevadas de contaminação em alimentos perecíveis, como é o caso dos folhosos, pode inferir que houve erro durante o armazenamento desses produtos, em relação principalmente ao binômio tempo e temperatura. Além do mais, todas as bactérias patogênicas oriundas da alimentação são mesófilas,

assim uma elevada contagem desses micro-organismos indica que os supermercados forneceram condições para que houvesse o crescimento de patógenos (FRANCO; LANDGRAF, 1996).

A contagem de bactérias psicrófilas pode ser utilizada para analisar o grau de deterioração do alimento mantido em refrigeração. Alguns fungos também podem ser psicrófilos e deste modo provocar a deterioração de alimentos refrigerados (FRANCO; LANDGRAF, 1996).

No que diz respeito a análise microbiológica do ar, a técnica de sedimentação simples possibilita identificar quais micro-organismos estão presentes no ar através do uso de meios de culturas específicos. Essa técnica é utilizada para avaliar as condições microbiológicas do ambiente de processamento de alimentos. De acordo com a APHA é considerado que o ambiente possui condições higiênicas satisfatórias quando as contagens apresentam valores inferiores a 30 UFC/cm<sup>2</sup>/semana (ANDRADE, et al 2003).

As análises dos ambientes referentes às placas para contagem de bolores e leveduras apresentam-se incontáveis nas coletas 1 e 2. Na coleta número 3 como se verifica na tabela 4, foi possível realizar a contagem em apenas dois estabelecimentos (B e D), porém apenas o estabelecimento B mostrou-se dentro da recomendação considerada satisfatória. A coleta número 4 apresentou valores inferiores aos demais dias, sendo possível realizar a contagem de 4 estabelecimentos, exceto D em que a amostra foi perdida. Os supermercados (B e C) na última coleta encontraram-se dentro do que é esperado como satisfatório.

Em relação às análises dos ambientes dos supermercados pertencentes as placas contendo Ágar Padrão para contagem de mesófilos aeróbios, os resultados deparam-se dentro do aceitável como é possível observar na tabela 3, o que se assemelha ao encontrado nas coletas 1 e 2.

**Tabela 4.** Contagem em UFC de mesófilos aeróbios e bolores e leveduras em placas expostas por 15 minutos no ambiente de exposição dos cinco estabelecimentos varejistas localizados na Asa Sul e Asa Norte do DF referentes as coletas 3 e 4 de ambiente.

<b>Bolores e Leveduras</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
Coleta 3	Incontável	24 x 10 <sup>1</sup>	Incontável	65 x 10 <sup>1</sup>	Incontável
Coleta 4	41 x 10 <sup>1</sup>	19 x 10 <sup>1</sup>	9 x 10 <sup>1</sup>	-	33 x 10 <sup>1</sup>
<b>Mesófilos Aeróbios</b>					
Coleta 3	6x 10 <sup>1</sup>	0	13x 10 <sup>1</sup>	9 x 10 <sup>1</sup>	7 x 10 <sup>1</sup>
Coleta 4	Incontável	2 x 10 <sup>1</sup>	7 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>1</sup>	16x10 <sup>1</sup>

O predomínio de bolores e leveduras no ambiente em relação a mesófilos aeróbios foi encontrado também em um estudo realizado por Gottardi (2006), em supermercados. O setor do estudo foi o de fiambreteria onde também havia refrigeração. O que pode ser explicado pelo fato do ambiente de refrigeração oferecer maior umidade e resultar no crescimento microbiano.

A presença de fungos no ambiente em grandes quantidades é prejudicial aos alimentos. Podem depositar-se na superfície dos alimentos e oferecer riscos aos alimentos tanto relacionado a capacidade de deterioração, diminuindo o tempo de prateleira dos folhosos no caso deste estudo, quanto em relação ao risco de desenvolvimento de micotoxinas que têm sido correlacionadas ao desenvolvimento de tumores malignos e quadros de imunossupressão nos indivíduos (Gottardi, 2006).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a realização dessa pesquisa, conclui-se que as condições higiênico-sanitárias analisadas encontram-se inadequadas. Com isso, cabe destacar que existem falhas em relação aos estabelecimentos do estudo, considerando que em todas as etapas de produção, manipulação, transporte, armazenamento e distribuição o alimento pode ser contaminado. Considerando os riscos a saúde do consumidor, os supermercados devem proporcionar um ambiente seguro que atenda as exigências para a comercialização dos folhos.

Todavia, o estudo pode nortear estratégias de orientação aos comerciantes que proporcionem minimizar os riscos que essa etapa de comercialização pode oferecer. Além disso, quando o estabelecimento oferece condições satisfatórias ocorre o aumento no tempo de prateleira do produto e deste modo minimiza o desperdício destes alimentos. Além de que, esse estudo permite ao consumidor conhecer os riscos que este grupo alimentar pode proporcionar a saúde, quando consumidos sem higienização adequada e ser conscientizado do seu papel em toda a cadeia.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRADE, N. J; SILVA, R. M. M. S; BRADES, K. C. S. *Avaliação das condições microbiológicas em Unidades de Alimentação e Nutrição*. Ciênc. agrotec., Lavras. V.27, n.3, p.590-596, maio/jun., 2003

AGÊNCIA NACIONAL VIGILANCIA SANITÁRIA. Alimentos: Boas Práticas. Acessado em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/bpf.htm>. Disponível em: 25 de outubro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Disponível em: [http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/05\\_109\\_M.pdf](http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/05_109_M.pdf). Acessado em: 15 de maio de 2011

CENCI, S. A. *Boas Práticas de Pós-colheita de Frutas e Hortaliças na Agricultura Familiar*. In: Fenelon do Nascimento Neto. (Org.). *Recomendações Básicas para a Aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Fabricação na Agricultura Familiar*. 1a ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, v. , p. 67-80.

CHAVES J. B. P. Controle de Qualidade. Disponível em: <http://www.dta.ufv.br/artigos/appcc.htm> > acesso em novembro de 2014.

COELHO, A. I. M. et al. *Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais*. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(Supl. 1):1597-1606, 2010.

EVANCHO, G. M; SVEUM, W. H; MOBERG, L. J. , FRANK, J. F. *Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment*. In: Downes FP, Ito K, editors. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4th ed. Washington, D.C.: APHA; 2001. p. 25-36

FRANCO, B. D. G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia de alimentos*. São Paulo: Atheneu, 1996.

GOLÇALVES, T. M. *Condições sanitárias das cantinas escolares do Itapoã e Paranoá-DF que integram o Programa Saúde na Escola*. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

GOTTARDI, C. P. T. *Avaliação das condições-higiênicos sanitárias do ambiente de manipulação de produtos fatiados de origem animal de redes de supermercados de Porto Alegre*. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias). Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

KOCHANSKI, S.; PIEROZAN, M. K.; MOSSI, A. J.; TREICHEL, H.; CANSIAN, R. L.; GHISLENI, C. P.; TONIAZZO, G. *Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição*. Alimentos e Nutrição, Araraquara, v. 20, n. 4, p. 663-668, 2009.

MORAES, I. V. M. Dossiê Técnico. *Conservação de hortaliças*. Rede de tecnologias do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro 2006. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MzE>. Acesso em 04 de novembro de 2014.

MÜRMAN, L.; MALLMANN, C. A.; DILKIN, P. *Temperaturas de armazenagem de alimentos em estabelecimentos comerciais na cidade de Santa Maria, RS*. ActaScientiaeVeterinariae. 33:309-313, 2005.

PORTELA, A. B. *Análise das condições-higiênicos sanitárias em folhosos vendidos na Central de Abastecimento S.A. (CEASA) em Brasília/DF*. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

Rio Grande do Sul. Decreto nº23.430 de 24 de outubro de 1974. *Regulamento sobre a promoção, proteção e recuperação saúde pública*. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul. Publicado em 03/12/74. Disponível em: <http://www.lamic.ufsm.br/papers/acta.pdf>. Acesso em: 04 de novembro de 2014.

SANTOS, P.; SIQUEIRA, V. E.; BRIGANTE, C. S.; SILVA, F. S.; PORTO, A. G. *Procedência e perdas pós-colheita de produtos hortifrutícolas comercializados no município de Barra do Bugres-MT*. IV Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial. Campo Mourão PR, 2010. Disponível em:

[http://www.fecilcam.br/anais\\_iveepa/arquivos/14/14-02.pdf](http://www.fecilcam.br/anais_iveepa/arquivos/14/14-02.pdf). Acesso em: 04 de novembro de 2014.

SILVA et al. *Manual de métodos de Análise microbiológica de Alimentos*. 3<sup>o</sup> Ed. São Paulo: Varela. 2007.

SILVA, S. R. P. *Avaliação bacteriológica e parasitológica em hortaliças minimamente processadas comercializadas em Porto Alegre - RS*. Dissertação (Mestre em Microbiologia Agrícola e do Ambiente). Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

VALENTE, D. *Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de Ribeirão Preto, SP*. Dissertação (Mestre em Ciência Médica). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.