



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE NUTRIÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE**

**VILMARA ALMEIDA DOS SANTOS**

**ALIMENTOS ORGÂNICOS EM SALVADOR, BA: UM ESTUDO  
EXPLORATÓRIO EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE REFEIÇÕES E  
OCORRÊNCIA DE *Listeria monocytogenes* EM VEGETAIS *in natura***

**SALVADOR  
2014**

**VILMARA ALMEIDA DOS SANTOS**

**ALIMENTOS ORGÂNICOS EM SALVADOR, BA: UM ESTUDO  
EXPLORATÓRIO EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE REFEIÇÕES E  
OCORRÊNCIA DE *Listeria monocytogenes* EM VEGETAIS *in natura***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

Linha de Pesquisa: Vigilância de Alimentos e Saúde

Orientadora: Profa. Dra. Rogeria Comastri de Castro Almeida

**SALVADOR  
2014**

Ficha Catalográfica elaborada pela BUS – Biblioteca Universitária de Saúde da UFBA

S237	Santos, Vilmaria Almeida dos Alimentos orgânicos em Salvador, BA : um estudo exploratório em estabelecimentos comerciais de refeições e ocorrência de <i>Listeria monocytogenes</i> em vegetais <i>in natura</i> / Vilmaria Almeida dos Santos. – Salvador, 2014. 91f.  Orientadora: Rogeria Comastri de Castro Almeida. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Escola de Nutrição, 2014.  1. Alimentos orgânicos. 2. Práticas agrícolas. 3. <i>Listeria monocytogenes</i> . I. Universidade Federal da Bahia. Escola de Nutrição. II. Almeida, Rogeria Comastri de Castro. III. Título. CDU 631.147(813.8)
------	--

## TERMO DE APROVAÇÃO

### VILMARA ALMEIDA DOS SANTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

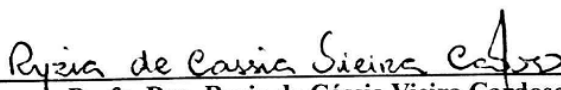
### ALIMENTOS ORGÂNICOS EM SALVADOR, BA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE REFEIÇÕES E OCORRÊNCIA DE *Listeria monocytogenes* EM VEGETAIS *in natura*

#### BANCA EXAMINADORA:



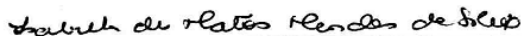
---

**Profa. Dra. Rogeria Comastri de Castro Almeida**  
Pós- Doutorado em Ciência de Alimentos pela University of Florida  
Professora da Universidade Federal da Bahia



---

**Profa. Dra. Ryzia de Cássia Vieira Cardoso**  
Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa  
Professora da Universidade Federal da Bahia



---

**Profa. Dra. Isabella de Matos Mendes da Silva**  
Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Salvador – Bahia, 28 de abril de 2014

*"Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre".*

*(Paulo Freire)*

## AGRADECIMENTOS

A Deus que sempre ilumina os meus caminhos e minhas escolhas. Obrigada pelo dom da vida!

Aos meus pais, Francisca e Virgílio, pela formação humana, dedicação e incentivos à minha carreira profissional e às minhas escolhas pessoais.

Ao meu irmão Adilson que apesar da distância, sempre esteve presente oferecendo todo apoio e incentivo.

À minha orientadora professora Rogeria Comastri de Castro Almeida pela confiança e ensinamentos e, principalmente, pela sua orientação imprescindível na realização desta pesquisa.

À Ana Cláudia, pela grande contribuição e auxílio durante a coleta de dados no Laboratório.

Às alunas de Iniciação Científica, Lorene, Dilza, Joelza, Lucimara e Gêssica pela essencial contribuição.

Aos técnicos do Laboratório de Controle de Qualidade da Escola de Nutrição da UFBA, Ari, Ayse e Luis, pela colaboração e apoio nas dificuldades.

Aos amigos que estiveram juntos nessa trajetória, Neu, Jerus, Lua, Marcos, Jasi, Lari e Cláudia. Obrigada pela força e carinho!

Ao secretário do Programa de Pós-Graduação, Sr. José Carlos, pela amizade, imensa generosidade e competência.

A todos os docentes e colegas do mestrado, pelo apoio e dedicação.

A todos os meus amigos e familiares, pelo grande incentivo e pela confiança.

A todas as pessoas que trouxeram particulares contribuições em algum momento, os meus mais sinceros agradecimentos.

## RESUMO

A contaminação de alimentos por agrotóxicos é uma questão preocupante para a saúde e o meio ambiente. Uma alternativa encontrada para minimizar o problema é a busca pelos alimentos orgânicos. No entanto, o conhecimento e acesso a estes produtos ainda é pequeno. O objetivo desse estudo foi avaliar a preferência dos fornecedores e consumidores de alimentos, quanto à seleção de gêneros alimentícios, a percepção de risco, o potencial do mercado de vegetais orgânicos e a ocorrência de *Listeria monocytogenes* em vegetais orgânicos comercializados em Salvador, BA. A coleta de dados foi realizada mediante aplicação de dois formulários distintos semiestruturados, um dirigido ao fornecedor e outro ao consumidor. A amostra foi composta por 54 fornecedores de estabelecimentos comerciais, sendo 17 de bares, 18 de lanchonetes e 19 de restaurantes, e 84 consumidores destes mesmos locais. A investigação teve como foco quatro áreas de variação: (1) informações sócio demográficas; (2) conhecimento sobre a agricultura orgânica (fornecedores), ou critérios de compra e conhecimento sobre a agricultura orgânica (consumidores); (3) uso de vegetais e percepção de risco; (4) características do mercado de alimentos (fornecedores), ou hábitos de consumo (consumidores). *L. monocytogenes* foi investigada em 96 amostras de vegetais orgânicos comercializados em Salvador, BA, através do isolamento em ágar cromogênico ALOA. A análise dos resultados das entrevistas com fornecedores pelo teste de Chi-quadrado mostrou associação estatisticamente significativa entre a escolaridade dos fornecedores e o conhecimento sobre o potencial do mercado de alimentos orgânicos em Salvador, o conhecimento sobre pesticidas e a definição de alimentos orgânicos ( $p < 0,05$ ). A não utilização dos produtos nos estabelecimentos foi associada ao preço e a disponibilidade. Na análise dos consumidores, observou-se associação entre a escolaridade e o conhecimento sobre pesticidas, conhecimento sobre a agricultura orgânica e o risco de contaminação química. Ainda, verificou-se uma relação estatisticamente significativa entre a renda familiar e a frequência de consumo dos alimentos orgânicos ( $p < 0,05$ ). Os resultados da investigação da ocorrência de *L. monocytogenes* nos vegetais orgânicos demonstraram que apenas uma amostra (1,04%) apresentou contaminação pelo microrganismo, sendo que a mesma se tratava de vegetal orgânico certificado (beterraba). O sorotipo encontrado foi o 4b, responsável pela maioria dos surtos de listeriose já registrados no mundo. Os resultados do presente estudo apontam que o futuro da agricultura orgânica dependerá, em grande extensão, da demanda do consumidor e sua motivação ou disposição em pagar um preço extra pelo alimento orgânico. A contaminação por *L. monocytogenes* em vegetal orgânico certificado alerta para a necessidade de um maior controle nas práticas agrícolas, principalmente em relação ao uso correto dos fertilizantes de origem animal.

Palavras-chave: alimentos orgânicos, fornecedores, consumidores, escolhas alimentares, *Listeria monocytogenes*, práticas agrícolas.

## ABSTRACT

Food contamination by pesticides is an issue of concern for health and the environment. An alternative to resolve the problem is to search for organic foods. However, knowledge and access to these kind of products is still small. The goal of this study was to evaluate the vendor and consumer preferences, such as the selection of foodstuffs, their risk perception, and knowledge about the potential of organic foods marketed in Salvador, Brazil. Data collection was conducted through semi-structured application of two distinct forms, one directed to vendors and another to consumer. Fifty-four vendors from commercial establishments, being 17 chop bars, 18 restaurants and 19 food outlets, and 84 consumers of these same locations, composed the sample. The investigation had focused on four areas: (1) social and demographic information; (2) knowledge about organic agriculture (suppliers), or purchase criteria and knowledge about organic agriculture (consumers); (3) use of vegetables and risk perception; (4) features of the food market (suppliers), or consumption habits (consumers). *L. monocytogenes* was investigated in 96 samples of organic vegetables marketed in Salvador, BA, through the isolation on chromogenic agar ALOA. In the interviews of suppliers, chi-square test showed a statistically significant association between education suppliers and knowledge about the potential of the organic food market in Salvador, knowledge about pesticides and the definition of organic food ( $p < 0.05$ ). The non- use of the products in stores was associated with price and availability. On consumer's analysis, we identified association between education level and knowledge about pesticides, knowledge about organic farming and the risk of chemical contamination. Still, we verified a statistically significant relationship between family income and the frequency of consumption of organic foods ( $p < 0.05$ ). The results on the investigation of the occurrence of *L. monocytogenes* in organic vegetables showed that only one sample (1.04%) was contamination by microorganism, a sample certified as organic vegetable (beets). The serotype found was the 4b, serotype responsible for most outbreaks of listeriosis in the world. The results of this study indicate that the future of organic farming will depend, to a large extent, the consumer demand and your motivation or willingness to pay an extra price for organic food. The presence of *L. monocytogenes* in certified organic vegetable demonstrate the need for a better control in the agriculture practices, mainly in relation to the proper use of fertilizers of animal origin.

Keywords: Organic food, suppliers, consumers, food choices, *Listeria monocytogenes*, agriculture practices



## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 2

- Tabela 1-** Área da pesquisa e base de amostragem, Salvador (BA), 2014.....41
- Tabela 2-** Distribuição das variáveis socioeconômicas e demográficas da população entrevistada (fornecedores). Salvador (BA), 2014.....45
- Tabela 3-** Situação do mercado, conhecimento sobre a agricultura orgânica e riscos de pesticidas de acordo com a escolaridade de fornecedores. Salvador (BA), 2014.....46
- Tabela 4-** Distribuição das variáveis socioeconômicas e demográficas da população entrevistada (consumidores). Salvador (BA), 2014.....52
- Tabela 5-** Conhecimento sobre a agricultura orgânica, disposição de pagar pelo alimento e riscos de pesticidas, de acordo com a escolaridade de consumidores. Salvador (BA), 2014.....56

### CAPÍTULO 3

- Tabela 1-** Vegetais analisados para a ocorrência de *Listeria monocytogenes*, Salvador (BA), 2014.....80
- Tabela 2-** Ocorrência de *Listeria monocytogenes* em vegetais orgânicos comercializados em Salvador, Brasil.....82

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	13
2. OBJETIVOS.....	16
2.1. OBJETIVO GERAL.....	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. APRESENTAÇÃO.....	17

### CAPÍTULO 1

#### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. AGRICULTURA ORGÂNICA- CONCEITO E LEGISLAÇÃO.....	18
2. ALIMENTOS ORGÂNICOS NA BAHIA E NO BRASIL.....	19
3. O MERCADO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS.....	20
4. O CONSUMIDOR DE ALIMENTOS ORGÂNICOS.....	22
5. CONTAMINAÇÃO DOS ALIMENTOS ORGÂNICOS.....	24
6. <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> E O ALIMENTO SEGURO.....	24
7. MÉTODO DE DETECÇÃO ÁGAR <i>LISTERIA OTTAVIANI</i> E <i>AGOSTI</i> (ALOA™).....	27
8. REFERÊNCIAS.....	29

## CAPÍTULO 2

### **ARTIGO: Alimentos orgânicos: um estudo exploratório com fornecedores e consumidores de estabelecimentos comerciais de refeições em Salvador, BA**

1. INTRODUÇÃO.....	38
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	40
2.1. DESENHO E LOCAL DO ESTUDO.....	40
2.2. AMOSTRA.....	40
2.3. COLETA DE DADOS.....	41
2.3.1. INVESTIGAÇÃO DO FORNECEDOR DE ALIMENTOS.....	42
2.3.2. INVESTIGAÇÃO DO CONSUMIDOR DE ALIMENTOS.....	42
2.4. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	43
2.5. ASPECTOS ÉTICOS.....	43
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
3.1. EXPERIMENTO COM FORNECEDORES DE ALIMENTO.....	43
3.2. EXPERIMENTO COM CONSUMIDORES DE ALIMENTOS.....	51
4. CONCLUSÃO.....	60
5. REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICES	
APÊNDICE A– QUESTIONÁRIO DO FORNECEDOR DE ALIMENTOS.....	64
APÊNDICE B– QUESTIONÁRIO DO CONSUMIDOR DE ALIMENTOS.....	67
ANEXO – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	71

## CAPÍTULO 3

### **ARTIGO: *Listeria monocytogenes* em vegetais orgânicos comercializados em Salvador, Brasil**

1. INTRODUÇÃO.....	75
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	77
2.1. MATERIAL.....	77
2.1.1.MICROORGANISMO DE REFERÊNCIA.....	77
2.1.2. ALIMENTOS INVESTIGADOS.....	77
2.2. MÉTODOS.....	78
2.2.1.DESENHO E LOCAL DE ESTUDO.....	78
2.2.2. AMOSTRAGEM.....	78
2.2.3. TRATAMENTO DAS AMOSTRAS E INVESTIGAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> .....	78
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	81
4. CONCLUSÃO.....	86
5. REFERÊNCIAS.....	87
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

Seguindo a tendência mundial, os consumidores brasileiros dispõem de menos tempo para o preparo de alimentos em casa e, dessa forma, procuram por alimentos mais convenientes e refeições mais saudáveis prontos para o consumo. Nesse contexto, observa-se um aumento na demanda por refeições prontas para o consumo, vegetais frescos e vegetais minimamente processados (SANT'ANA et al., 2012).

Para atender à crescente demanda de vegetais, os agricultores vêm enfrentando uma forte pressão para controle de pragas nas plantações, particularmente quando se trata de vegetais como repolho e alface. Como consequência, eles realmente confiam cada vez mais nos pesticidas sintéticos e agrotóxicos para reduzir os riscos das perdas da colheita e da renda. Tentando solucionar esses problemas, os agricultores frequentemente abusam, empregam mal e superdosam os pesticidas (PROBST et al., 2012).

Até a primeira década do ano 2000, existia mais de 400 ingredientes ativos de pesticidas registrados no Brasil (BRASIL, 2011), um dos maiores usos de pesticidas do mundo. Em 2008, o Brasil assumiu o posto de maior mercado consumidor de agrotóxicos do mundo (ANDEF, 2009). A toxicidade desses compostos, entretanto, não é sempre restrita aos organismos alvos, e tem sido demonstrada em mamíferos, incluindo humanos (BELPOGGI et al., 2002).

Os alimentos orgânicos, além de serem cultivados sem o uso de agrotóxicos ou outros produtos sintéticos, são resultantes de um sistema que busca manejar os recursos naturais de forma harmoniosa, garantindo a saúde não só de quem os consome, mas também de todo o ambiente em questão. Entretanto, é importante mencionar que, considerando os perigos microbiológicos, os alimentos orgânicos podem não ser mais seguros que os alimentos convencionais (PROBST et al., 2012).

Devido ao fato dos alimentos orgânicos serem credenciados como bons, os consumidores não sabem se um produto está sendo produzido usando método orgânico ou convencional, a menos que essa informação seja repassada a eles. Então, a preocupação e o conhecimento sobre alimentos orgânicos são críticos nas decisões do consumidor (PROBST et al., 2012).

Observa-se, em todo o mundo, que os grandes consumidores de alimentos orgânicos não respondem apropriadamente às reivindicações do mercado em geral, e à percepção

pública de produtos alimentícios orgânicos. Dessa forma, o mercado de alimentos orgânicos está crescendo rapidamente, mas a demanda não é estável (HAMM, 2011).

Ainda, há de se considerar que, devido ao fato de que existem muitos benefícios para a saúde com uso de alimentos orgânicos, as pessoas geralmente extrapolam que eles são seguros em termos de patógenos. O uso de fertilizantes de origem animal apresenta riscos microbiológicos potenciais se eles não forem devidamente tratados (compostagem). Embora ambas, a agricultura orgânica e convencional, use frequentemente adubo animal como fertilizante, o uso desse adubo é mais difundido na produção de alimentos orgânicos, uma vez que os produtores desta categoria de alimento não podem utilizar fertilizantes sintéticos. Entretanto, os padrões para alimentos orgânicos requerem que o adubo animal seja devidamente tratado, de acordo com procedimentos específicos, ou aplicados mais do que 90 dias antes da colheita (HAMM, 2011).

De acordo com Oliveira et al (2004), a compostagem é um processo de fermentação onde são montadas pilhas compostas de diferentes camadas de materiais orgânicos. Neste processo é indispensável a presença do ar para a decomposição dos microrganismos; o material deve estar úmido, com faixa de umidade ótima entre 40% e 60%. Segundo Gomes e Pacheco (1988) *apud* Oliveira (2004), a melhor faixa de temperatura é de 60 a 70°C, o que, inclusive, contribui para a sanitização do material, provocando a morte dos microrganismos.

Os vegetais podem ser contaminados com microrganismos patogênicos durante o plantio, a colheita, o manuseio pós-colheita ou durante a distribuição. Animais, insetos, água, solo, equipamentos e o manuseio humano podem levar à contaminação direta ou indireta de hortaliças (CORDANO e JACQUET, 2009; OLIVEIRA et al., 2010). A água utilizada para irrigação de vegetais também pode representar um risco para a saúde humana (NGUZ et al., 2005). Dessa forma, os alimentos podem ser contaminados por coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, dentre outros.

A ingestão de alimentos contaminados por *L. monocytogenes* é particularmente perigosa para gestantes, indivíduos com síndrome de imunodeficiência adquirida, cirrose, carcinoma e outras doenças que provocam comprometimento do sistema imunológico, mas a doença pode ocasionalmente ocorrer em indivíduos não predispostos. Idosos e recém-nascidos também são susceptíveis à listeriose e enquadrados como indivíduos de alto risco (KUHN; SCORTTI; VAZQUEZ-BOLAND, 2008).

Apesar de *L. monocytogenes* causar uma doença de baixa morbidade (0,3-1 caso/100.000 pessoas/ano), sua importância está na elevada letalidade resultante. Segundo Corrêa e Corrêa (1992), a letalidade é variável, ficando geralmente entre 20 e 50% .

Dados do FoodNet em 2012, identificou um total de 19.531 infecções confirmados em laboratório, 4.563 hospitalizações e 68 mortes associadas a doenças veiculadas por alimentos. A incidência da maioria das infecções (*Campylobacter*, *Cryptosporidium*, *Salmonella*, *Escherichia coli* O157 e não-O157, *Shigella* e *Yersinia*) foram maiores em crianças menores de 5 anos de idade, ao passo que as hospitalizações e mortes foram mais comuns entre os idosos (> 65 anos de idade). A incidência de *Campylobacter* e *Vibrio* aumentou em comparação com 2006, com dados de 2008; no entanto, a incidência de outros agentes patogênicos permaneceu estável (CDC, 2013). Segundo Scallan et al. (2011), das 1.351 mortes por ano, a maioria (64%) foi causada por bactérias, sendo as mais comuns as espécies de *Salmonella nontyphoidal* (28%) e *Listeria monocytogenes* (19%).

Em 2011 nos EUA, listeriose humana atribuída ao consumo de melão fatiado foi reportada pelo *Center for Disease Control and Prevention* (LOMONACO et al., 2013). Ainda, outros alimentos como peixe defumado, produtos marinados cozidos, produtos cárneos, queijos e vegetais já foram relatados em surtos por com *L. monocytogenes* (MELONI et al., 2009).

Considerando a falta de dados sobre a comercialização e a contaminação microbiana de produtos orgânicos em Salvador-BA, a condução deste estudo exploratório busca uma contribuição para o conhecimento sobre os alimentos orgânicos em estabelecimentos comerciais de refeições em Salvador, BA, além de avaliar a ocorrência de *L. monocytogenes* em vegetais orgânicos *in natura*.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Avaliar o conhecimento e os fatores associados à comercialização e consumo de alimentos orgânicos por fornecedores e consumidores, respectivamente, e a ocorrência de *L. monocytogenes* em vegetais orgânicos *in natura* comercializados em Salvador – BA.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Avaliar a preferência dos fornecedores e consumidores de alimentos, quanto à seleção de gêneros alimentícios;
- 2) Avaliar a percepção de riscos de fornecedores e consumidores na seleção de gêneros alimentícios;
- 3) Avaliar o potencial do mercado de vegetais orgânicos na cidade de Salvador, BA;
- 4) Investigar a ocorrência de *Listeria monocytogenes* em vegetais orgânicos *in natura* (certificados e não certificados), comercializados em redes de supermercados e feiras livres de Salvador, BA.



## APRESENTAÇÃO

Este estudo organiza-se em três capítulos, sendo o primeiro de revisão de literatura, com abordagem de temas relacionados à mudança dos hábitos alimentares, apontando a busca do consumidor por uma alimentação mais saudável, o desenvolvimento do mercado de alimentos orgânicos no Brasil e na Bahia, a legislação pertinente, os entraves na produção e comercialização do produto, a contaminação dos alimentos orgânicos, *Listeria monocytogenes* e meio de detecção do microrganismo.

O segundo capítulo, em forma de artigo, avalia a preferência de fornecedores e consumidores de Salvador, BA, tendo sido desenvolvido em 24 bairros da cidade, com foco em quatro dimensões de análises: (1) informações sócio demográficas; (2) conhecimento sobre a agricultura orgânica (fornecedores), ou critérios de compra e conhecimento sobre a agricultura orgânica (consumidores); (3) uso de vegetais e percepção de risco; (4) características do mercado de alimentos (fornecedores), ou hábitos de consumo (consumidores).

O terceiro capítulo avalia a ocorrência de *Listeria monocytogenes* em vegetais orgânicos certificados e não certificados, comercializados em supermercados e feiras livres de Salvador, BA, e compara os resultados encontrados com os da literatura.

## CAPÍTULO 1

### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 1. Agricultura orgânica- conceito e legislação

Em 1972, iniciou-se o processo de institucionalização da agricultura orgânica no mundo, com a criação da IFOAM – *International Federation of Organic Agriculture Movement* (Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica) e a publicação de suas primeiras normas. Os regulamentos técnicos para a produção orgânica de origem vegetal da União Europeia foram criados no início da década de 90. A França foi o primeiro país a regulamentar o assunto. No final dessa década, o *Codex Alimentarius* estabeleceu diretrizes para a produção orgânica de origem vegetal e, em 2001, editou diretrizes para a produção animal. (Fonseca et al, 2009).

No Brasil, as práticas seguindo os princípios da agricultura orgânica são desenvolvidas por organizações de produtores e consumidores, além de técnicos, desde a década de 70. Em 1994, iniciou-se a discussão para a regulamentação da agricultura orgânica no país, que foi oficialmente reconhecida em maio de 1999, com a publicação da Instrução Normativa 007/99 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 1999), revogada pela Instrução Normativa nº 64 de 18 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008).

Em dezembro de 2003, foi publicada a Lei nº 10.831 (23 de dezembro de 2003), que define o sistema orgânico de produção agropecuária como “todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente” (Brasil, 2003). Assim, a agricultura orgânica, garante a saúde não só de quem consome os alimentos, mas também de todo o ambiente em questão.

Ainda, segundo a legislação, “para sua comercialização, os produtos orgânicos deverão ser certificados por organismo reconhecido oficialmente” sendo que, “no caso da comercialização direta aos consumidores, por parte dos agricultores familiares, inseridos em processos próprios de organização e controle social, previamente cadastrado junto ao órgão fiscalizador, a certificação será facultativa, uma vez assegurada aos consumidores e ao órgão fiscalizador a rastreabilidade do produto e o livre acesso aos locais de produção ou processamento.” (BRASIL, 2003). Essa lei foi regulamentada pelo Decreto 6.323 de 27 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007).

A legislação em vigor, a partir de 2011, exige o registro do produtor de alimentos orgânicos no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para ser considerado como produtor orgânico certificado. Para obter essa certificação e o selo de garantia de produto orgânico, o produtor precisa cumprir um conjunto de ritos legais estipulado pela Lei Federal 10.831 (BRASIL, 2003), regulamentada pelo Decreto Federal 6.323 (BRASIL, 2007), além das Instruções Normativas 19 e 50 (BRASIL, 2009a; BRASIL, 2009b) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A instrução normativa n° 50, de 5 de novembro de 2009 do MAPA, instituiu o selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica e estabeleceu os requisitos para a sua utilização nos produtos orgânicos. Assim, somente poderão utilizar o selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica os produtos orgânicos oriundos de unidades de produção controladas por organismos de avaliação da conformidade credenciados no MAPA (BRASIL, 2009b).

## **2. Alimentos orgânicos na Bahia e no Brasil**

A crise econômica mundial enfrentada em 2008, bem como as alterações na legislação brasileira para alimentos orgânicos mudaram o foco de algumas empresas do mercado externo para o mercado interno. Tal tendência consolidou-se em 2010, como resultado da valorização da moeda brasileira, com a consequente perda de competitividade do produto nacional (MACENA, 2011).

Segundo Macena (2011), a maior parte da comercialização de produtos orgânicos no Brasil ainda está concentrada em alimentos frescos, como frutas e vegetais. As vendas de 2008 para 2009 aumentaram em 9%. Contudo, o consumo não se restringe aos produtos frescos. Arroz, molhos, condimentos e conservas foram os produtos mais procurados na área

de alimentos embalados orgânicos. Observa-se a comercialização de iogurtes orgânicos, azeites de oliva, biscoitos e arroz, além de alimentos frescos e a granel.

As bebidas orgânicas estão associadas a alguns benefícios à saúde humana, o que ajuda a impulsionar a venda. Isto é particularmente percebido quanto ao chá verde, considerado produto auxiliar na perda de peso e os sucos 100% orgânicos, principalmente de laranja e uva, que colaboram com o sistema imunológico, apresentando propriedades de antienvhecimento (MACENA, 2011). Ainda, segundo a autora, as bebidas orgânicas, classificadas como “Premium”, são geralmente de 100 a 300% mais caras que as convencionais.

Os supermercados e hipermercados detêm as maiores vendas de alimentos e bebidas orgânicos no Brasil, representando quase 80% do mercado. Também se observa a presença cada vez maior de lojas especializadas em produtos naturais, o que levou os produtores a diversificar a sua distribuição, ampliando seus canais de venda (MACENA, 2011).

A produção de alimentos orgânicos na Bahia apresenta maior concentração na região sul do estado. Os alimentos mais produzidos são frutas e hortaliças (Planeta orgânico, 2012).

Segundo Olalde e Dias (2004, citado por CASEMIRO, 2007), grande parte dos produtos orgânicos produzidos na Bahia é destinada ao mercado externo. No mercado interno os mesmos são comercializados em lojas de produtos naturais e feiras, ficando os supermercados com uma pequena parcela na comercialização desses produtos. Segundo os mesmos autores, existe uma desorganização no sistema de comercialização dos alimentos orgânicos, sendo comprovada pelo baixo volume de produção, oferta irregular e baixa variedade de produtos. Segundo Aragão (2006), é possível relacionar a história da agricultura orgânica a um atraso tecnológico dos estabelecimentos agropecuários.

Observa-se que alguns produtos como hortaliças, frutas e outros alimentos semi-processados como a mandioca ou aipim são embalados, rotulados e comercializados em feiras livres como orgânicos, mas sem certificação (CASEMIRO, 2007). Ainda, segundo o autor, entre os fatores que dificultam o aumento do consumo de orgânicos no estado da Bahia, destaca-se a baixa oferta de produtos, seguido pela falta de divulgação e pelo preço alto.

### **3. O Mercado de Alimentos Orgânicos**

As estratégias de produção e de mercado dos produtos orgânicos são determinadas pelas crenças, atitudes e respostas dos consumidores desse segmento e a sua disposição de pagar valores mais altos.

Considerando o fato dos alimentos orgânicos serem concebidos como bons, os consumidores não sabem se um produto está sendo produzido usando método orgânico ou convencional, a menos que essa informação seja repassada a eles. Então, a preocupação e o conhecimento sobre alimentos orgânicos são críticos nas decisões do consumidor.

De acordo com Krissoff (1998, citado por ARYAL et al., 2009) a compra de produtos orgânicos pelos consumidores decorre da percepção que tais produtos são mais seguros, mais saudáveis e mais amigável ambientalmente do que os alimentos convencionais. A saúde humana, a segurança do alimento e outras características do produto como valor nutricional, sabor, frescor, aparência, e outras características sensoriais influenciam as preferências do consumidor (MAKATOUNI, 2002; BONTI-ANKOMAH & YIRIDOE, 2006, citado por ARYAL et al., 2006).

Dados compilados de pesquisas pelo *International Trade Center* (ITC) em janeiro de 2012 estimaram que a venda de alimentos e bebidas orgânicas no mundo (em 16 países europeus, Estados Unidos da América e Japão) totalizou por volta de US\$17.5 bilhões, em 2000, e por volta de US\$21 bilhões, em 2001. De acordo com os dados, era esperado que esses valores alcançassem US\$23–25 bilhões em 2003 (em 23 países europeus, EUA, Canadá, Japão e Oceania), e somassem provavelmente em torno de US\$29–31 bilhões em 2005 (PROBST et al., 2012). Apenas nos Estados Unidos, fontes das indústrias estimam que a venda de alimentos orgânicos em 2001 alcançou US\$9.5 bilhões.

As lojas convencionais de alimentos começaram a integrar uma seleção mais ampla de produtos orgânicos, desde a década de 90, e agora contabilizam por volta de 49% do total das vendas com o produto, similar às lojas de alimentos naturais. Os mercados de venda direta, como aquela realizada por agricultores, capturaram 3% das vendas orgânicas para os consumidores dos EUA no ano de 2000 (GREENE, 2000, citado por SIDERER; MAQUETEB; ANKLAM, 2005).

Em termos de Brasil, o volume das exportações brasileiras de produtos orgânicos avançou 366,32% em quatro anos e, de acordo com Ming Liu, coordenador executivo do projeto Organics Brasil (IPD/Apex-Brasil), o setor estimava um crescimento de 15% para o ano de 2010. Em 2009, de acordo com estatísticas do projeto, o faturamento foi de US\$ 44,3 milhões, com base em produtos comercializados no mercado externo. Mundialmente as exportações somaram US\$ 51 bilhões em 2009 (TASSI, 2009).

Segundo a autora, dentre os principais produtos brasileiros comercializados no mercado externo estavam o açúcar, a soja, o milho, o óleo de palma, o mel e frutas em polpa e *in natura*. Ao todo, o Brasil exporta para 70 países, sendo a Alemanha, Reino Unido, Estados

Unidos e Japão os principais importadores. Apesar do alto custo da produção dos produtos orgânicos, o agricultor conta hoje com a possibilidade de aumento nas vendas com o crescimento do mercado interno, além do benefício pessoal de cultivar produtos naturais, sem agrotóxicos. Quanto ao consumo de produtos orgânicos, não existe estatística, mas, com o avanço na produção e comercialização mundial, e com a definição da regulamentação do setor no País, o crescimento no mercado doméstico deverá variar em torno de 15 a 20% (TASSI, 2009).

Apesar do setor de orgânicos brasileiro não contar com incentivo fiscal do governo federal (TASSI, 2009), mesmo assim, dados da “Organics Brasil” colocam o Brasil em segundo lugar no *ranking* dos principais países com maior área extrativista orgânica, com 6,18 milhões de hectares, depois da líder Finlândia, que possui 7,40 milhões de hectares. Na terceira colocação está a Zâmbia com 5,37 milhões de hectares, seguida da Namíbia, com 2,8 milhões de hectares. Corroborando com esses dados, o relatório da *The World Organic Agriculture*, elaborado pelo *Research Institute of Organic Agriculture* (FIBL) e pela *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM) (FIBL/INFOAM, 2010), afirma que o Brasil encontra-se entre os maiores produtores de orgânicos do mundo.

De acordo com o Censo Agropecuário Brasileiro de 2006, o número de estabelecimentos orgânicos apontado foi de 90.497 (BRASIL, 2006), contudo até janeiro de 2011 apenas, 5.500 produtores estavam registrados no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (BRASIL, 2011).

Ainda, o valor de venda de produtos orgânicos dos estabelecimentos certificados e não certificados, por entidade credenciadora, atingiram 1,3 bilhões de reais. Destes, 350,9 milhões de reais referiram-se aos estabelecimentos certificados por entidade credenciadora. As vendas estavam concentradas nos estados de Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará, Paraná e Pernambuco (BRASIL, 2006).

Finalmente, conforme dados da Apex-Brasil, o setor de alimentos orgânicos deve expandir-se em 46% no Brasil, em termos de valor constante no período, entre 2009 e 2014, impulsionado pelo crescente interesse dos consumidores por produtos orgânicos e a melhor compreensão de seus benefícios a saúde, ao meio ambiente e ao ser humano (MTC/IPD, 2011).

#### **4. O Consumidor de alimentos orgânicos**

Nas diversas partes do mundo, as pessoas compram alimentos orgânicos porque os vêem como mais seguros para si mesmos, para os agricultores e para o meio ambiente (FAO,

2000). Por exemplo, 80% dos compradores dos EUA consomem os produtos orgânicos por motivos de saúde e 67% citam preocupações ambientais adicionais (OTA, 2001).

Na Europa, muitos consumidores tornam-se compradores leais e estáveis de produtos orgânicos ao longo do tempo (VINDIGNI, et al, 2002). Tal situação é verificada na Dinamarca, onde apenas 8-9% dos dinamarqueses nunca compraram alimentos orgânicos (KJARNES & HOLM, 2007). No entanto, mesmo em países com setores orgânicos avançados (como a Suíça, Áustria e Dinamarca), o consumo de alimentos orgânicos é pouco mais do que 5% do consumo total de alimentos (WILLER & RILCHER, 2003).

Os europeus consomem metade de todos os produtos orgânicos vendidos no mundo (WILLER & RICHTER, 2003). A Alemanha tem o maior mercado, seguido pelo Reino Unido, Itália e França.

Os Estados Unidos têm o maior mercado nacional de produtos orgânicos (no valor de cerca de US\$ 12 bilhões) e as mais elevadas taxas de crescimento atuais (atingindo 20% ao ano). Um terço dos consumidores americanos compram atualmente produtos orgânicos (HAUMANN, 2003).

No Brasil, o produto orgânico brasileiro ainda é percebido pela maioria dos consumidores como alimento saudável, sem a utilização de agrotóxicos. Fazem parte deste grupo, os consumidores que além de perceberem os benefícios dos orgânicos, são menos sensíveis aos preços que podem alcançar mais de 100% do valor do similar convencional. Em sua maioria, esses consumidores possuem alto grau de instrução, com nível superior e são predominantemente da classe média. São indivíduos preocupados com a segurança e qualidade dos produtos (MACENA, 2011).

A pesquisa “Retratos da Sociedade Brasileira – Meio Ambiente”, que trata de questões ambientais, realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) e pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), divulgada em dezembro de 2010, mostrou que a maioria do consumidor brasileiro está disposta a pagar mais caro por um produto que não polui o meio ambiente. Concordaram com esta afirmativa 68% dos 2002 consumidores entrevistados, enquanto 24% se mostraram contrários à ideia. Essa tendência foi verificada mesmo entre a população com baixa renda familiar (MACENA, 2011). Uma característica importante dos consumidores de orgânicos envolve a fidelização do produto e também a garantia de frequência de compras. Tal fato atrai novos canais de venda para o setor, possibilitando também oportunidades ao pequeno e médio produtor.

## 5. Contaminação dos alimentos orgânicos

O aumento da demanda de produtos orgânicos e sua aceitação decorrem de uma tomada de consciência por parte de consumidores quanto aos malefícios que os resíduos de agrotóxicos e adubos químicos podem causar à saúde.

Vale ressaltar que todos os alimentos devem ser produzidos seguindo práticas que resultem em produtos seguros para o consumidor. Essa premissa é verdadeira tanto para o sistema orgânico de cultivo, como para o convencional. No entanto, algumas questões têm sido levantadas a respeito da possibilidade de um risco aumentado de contaminação microbiológica e parasitária nos alimentos produzidos no sistema orgânico, em virtude principalmente do tipo de adubação de origem animal utilizado (ARBOS et al., 2010; STEPHENSON, 1997; LIMA & SOUSA, 2011).

Supõe-se que o não atendimento integral às exigências higiênico-sanitárias pode ser decorrente também do fato de que, na maioria das situações, na agricultura orgânica, o agricultor assume ainda a responsabilidade pelo processo de comercialização (ZONDAN & FOLLADOR, 2004). Em estudo, Arbos et al. (2010) verificaram contagens de coliformes termotolerantes acima do permitido pela legislação brasileira RDC 12/2001 ( $10^2$  NMP/g) em duas amostras de alface e uma de cenoura de cultivo orgânico em Curitiba, indicando, portanto, condições inadequadas de higiene do local, do produto e risco da presença de patógenos nesses alimentos. Além disso, foi encontrada presença da *Salmonella* sp. em uma amostra de alface e uma de cenoura, estando, portanto, em desacordo com a legislação brasileira que estabelece ausência desse microrganismo em hortaliças.

Santana et al. (2006) encontraram alta contagem de coliformes termotolerantes nas amostras de alfaces orgânica (acima de  $10^2$  NMP/g), demonstrando que, em algum momento, seja na produção, transporte, armazenamento ou manipulação do produto, houve contato dessas hortaliças com fezes de origem humana e/ou animal.

## 6. *Listeria monocytogenes* e o alimento seguro

Garantir a segurança do alimento é uma questão extremamente complexa, envolvendo setores produtivos, transformadores, de comercialização, os próprios consumidores e os poderes públicos, esses últimos na forma de exigências, diretrizes, normas, limites e padrões, exercendo tarefas inalienáveis de inspeção, controles, fiscalização e vigilância (PRATA,



2000). Então, é importante a implantação de um Sistema de Segurança dos Alimentos como forma de prevenir a produção de alimentos inseguros que causem danos à saúde, uma vez que diversos microrganismos podem causar doenças veiculadas por alimentos (DVA).

*Listeria* é um bacilo curto, de 0,4µm a 0,5µm de diâmetro e 0,5µm a 2µm de comprimento, Gram-positivo, anaeróbico facultativo, não esporulado e não formador de cápsulas (BROSCH et al., 1993). Dentre as espécies deste gênero, *Listeria monocytogenes* é patogênica para o homem, enquanto *Listeria ivanovii* é patogênica para animais. Atualmente, existem mais cinco espécies de *Listeria*, totalizando sete. *Listeria innocua*, *Listeria welshimeri*, *Listeria seelegeri*, *Listeria gravi* e *Listeria marthii*. A nova espécie, *L. marthii*, foi isolada de Finger Lakes National Forest, EUA, em 2009 (GRAVES et al., 2010).

*L. monocytogenes* se encontra amplamente distribuída na natureza – fato que explica a facilidade com que é encontrada em alimentos, desde a produção até o consumo. O microrganismo destaca-se devido à sua capacidade de se desenvolver em atmosferas modificadas, em razão de sua característica de microaerofilia, além disso, ter a capacidade de sobreviver e proliferar em alimentos mantidos sob temperaturas de refrigeração, (FRANCO & LANDGRAF, 1996). Por ser um microrganismo psicotrófico, característica de crescimento sob refrigeração, *L. monocytogenes* se multiplica em temperaturas que variam de -0,4°C a 50°C, com crescimento ótimo entre 30 e 37°C (DONNELLY, 2001). São anaeróbias facultativas (PICHI et al., 1999), possui elevada resistência fisiológica, sendo difícil controlar ou prevenir sua presença em alimentos, principalmente naqueles que sofrem tratamento térmico (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Apresentam motilidade característica devido à presença de flagelos peritríquios (PICHI et al., 1999). Na temperatura de 20°C a 25°C, a colônia segue a linha de picada e, logo após, distribui-se sobre o meio, lembrando o formato de um guarda-chuva (FARBBER; PETERKIN, 1991; HOLT et al., 1994; ROCOURT, 1999).

*L. monocytogenes* pode ser diferenciada das outras espécies de *Listeria* ssp. através da produção de hemolisina, incluindo o teste de CAMP (CHRISTIE; ATKINS; MUNCH-PETERSEN) e análise da patogenicidade em ratos (HOLT et al., 1994; ROCOURT, 1999; SEELIGER; JONES, 1986; SCHUCHAT; SWAMINATHAN; BROOME, 1991), e pela produção de ácido a partir de D-xilose, L-ramnose e manitol. A atividade hemolítica é a característica mais importante de *Listeria monocytogenes* (HOLT et al., 1994).

O microrganismo está representado por 13 sorovares, sendo que as linhagens 4b estão mais associadas com surtos, enquanto linhagens 1/2 são mais relacionadas a isolamentos em

produtos alimentícios (JAY, 2005). Todas as cepas virulentas produzem uma hemolisina, a listeriolisina O (MURRAY et al., 2000). A diferenciação entre estirpes virulentas e não virulentas é de fundamental importância na avaliação das implicações potenciais da presença deste microrganismo para a saúde pública e segurança alimentar. (JENSEN et al., 2008; ROCHE et al., 2009; ROBERTS et al., 2009).

*L. monocytogenes* é um parasita intracelular facultativo. A bactéria pode se proliferar dentro de macrófagos e em outras células não fagocíticas profissionais, como células epiteliais e hepatócitos. Tem a capacidade de evitar a resposta imune humoral, por se multiplicar dentro da célula hospedeira e escapar da resposta imune celular, por disseminar-se através da passagem célula-célula (VAZQUEZ-BOLAND et al., 2001). No entanto, segundo Brehm et al. (1996), apenas determinadas linhagens de *L. monocytogenes* vencem os mecanismos de defesa do trato gastrointestinal, sobrevivem aos ataques do sistema imune, aderem às células epiteliais e difundem-se para enterócitos, hepatócitos, células endoteliais e dendríticas, alcançando a submucosa intestinal, fígado, baço, cérebro e placenta. Por ser um estimulante inflamatório, a listeriosina O secretada por *L. monocytogenes* induz as células endoteliais durante o processo infeccioso (KAYAL et al., 1999).

A listeriose humana é uma infecção atípica, também definida com uma zoonose, que pode acarretar um quadro clínico severo, com elevada taxa de letalidade, período de incubação longo e predileção por pacientes com sistema imune deficiente (ROCOURT; COSSART, 1997). A doença no organismo humano e no animal tem um quadro diferente da maioria das outras enfermidades, cujos agentes etiológicos são veiculados por alimentos. Isso se deve à natureza intracelular facultativa do seu agente causal, que, rompendo as células, produz septicemia, o que propicia a infecção de tecidos normalmente não afetados, como o sistema nervoso central, a placenta e o útero gravídico (FARBER & PETERKIN, 1991; FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Entre os alimentos já envolvidos nos surtos de listeriose, têm-se o leite cru e pasteurizado, queijos, carne bovina, suína, de aves e derivados, frutos do mar, além de produtos de origem vegetal, crus ou processados, e refeições preparadas. Apesar de, no Brasil, não haver registro de surtos de listeriose, a bactéria já foi isolada de vegetais minimamente processados ou prontos para o consumo (OLIVEIRA et al., 2010; SANT'ANA et al., 2012a; SANT'ANA et al., 2012b).

O primeiro surto de listeriose que realmente despertou o interesse dos microbiologistas de alimentos ocorreu em 1981, nas províncias marítimas do Canadá, onde foram verificados 41 casos de listeriose, sendo 34 perinatais e sete adultos. A salada de repolho cru (*coleslaw*)

foi o provável veículo de transmissão. A hortaliga foi cultivada em campos adubados com fezes de ovinos, que estavam contaminadas por *L. monocytogenes*, e posteriormente submetida à conservação sob refrigeração (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Logo, o fato do microrganismo ser amplamente difundido no meio ambiente pode causar a contaminação de hortaligas durante o cultivo, colheita, pós-colheita, manipulação e distribuição. Dessa forma, vegetais frescos podem representar um risco significativo à medida que são consumidos crus (FARBER & PETERKIN, 1991; CORDANO et al., 2009).

Se a carga microbiana inicial do produto for elevada, a sobrevivência após a higienização e procedimentos de refrigeração é possível, e, por conseguinte, a *L. monocytogenes* pode permanecer no produto durante longos períodos de tempo (VITAS; AGUADO; GRACIA- JALON, 2004). Em locais de processamento de alimentos, tem sido relatada a sobrevivência do microrganismo, por mais de 10 anos.

## 7. Métodos de detecção Ágar *Listeria* Ottaviani e Agosti (ALOA™)

Entre os métodos oficiais mais utilizados na detecção de *Listeria* spp. em alimentos estão o método do *Bacteriological Analytical Manual* (BAM) da *United States Food and Drug Administration* (FDA) (HITCHINS, 2003), e o método do *Microbiology Laboratory Guidebook* (MLG) do *United States Department of Agriculture* (USDA/FSIS, 2005).

Nestes métodos convencionais de detecção as amostras são submetidas a um enriquecimento seletivo, por 24 a 48 horas, isolamento em meios seletivos em 48 h, seguida de identificação por provas bioquímicas, que geralmente levam em torno de 10 dias para confirmação de uma amostra positiva. Estes métodos são bastante trabalhosos, uma vez que requerem a seleção aleatória do número de colônias obtidas a partir de uma única amostra. (FREECE et al., 2010).

Para evitar algumas destas dificuldades, os meios de cultura cromogênicos são uma alternativa atraente, pois detectam fatores de virulência nas espécies patogênicas de *Listeria*, além de combinar a rápida detecção e enumeração com baixo custo (REISSBRODT, 2004). Estes meios mudam de coloração na presença de algumas enzimas presentes apenas em certas espécies, tornando estas espécies mais fáceis de identificar (CHURCHILL; LEE; HALL, 2006).

Por exemplo, o gene *pcl*, que codifica a fosfatidilinositol-fosfolipase C é encontrado em *L. monocytogenes* e *L. ivanovii*, sendo ausente nas demais espécies de *Listeria*. Assim, uma das melhores maneiras de diferenciar *L. monocytogenes* das outras espécies de *Listeria* é

a detecção de um fator de virulência, tal como uma toxina. Um exemplo é a listeriolisina O (LLO), porque o gene *hlyA* que codifica a toxina está apenas presente nas espécies patogênicas (CHURCHILL; LEE; HALL, 2006).

O meio cromogênico Ágar *Listeria* Ottaviani e Agosti (ALOA™) permite a detecção e enumeração fácil de *L. monocytogenes*. Esta detecção é dependente da atividade  $\beta$ -glicosidase de *Listeria* (JEYALETCHUMI et al., 2010). O princípio da detecção no meio ALOA™ baseia-se no fato de que todas espécies de *Listeria* produzem a enzima  $\beta$ -glicosidase. Após a adição do composto cromogênico (x-glucosídeo) ao meio, um complexo de cor é formado tornando a coloração azul típico para as colônias. As colônias de *L. monocytogenes* são cercadas por um halo turvo que está ausente nas espécies não-patogênicas. A diferenciação entre as espécies de *Listeria* baseia-se na produção de fosfolipase C fosfatidilinositol (PI-PLC) por *L. monocytogenes*. Esta substância hidrolisa um substrato específico que é adicionado ao meio ALOA™, causando assim um halo turvo em torno das colônias de *L. monocytogenes*, dentro de 24 horas de incubação. *Listeria ivanovii* mostra uma reação similar com formação do halo, mas só após 48 horas (BECKER et al., 2006).

As espécies não patogênicas de *Listeria* não são capazes de produzir PI-PLC, portanto, não são observados halos em torno destas colônias. Microrganismos de acompanhamento, principalmente leveduras, bacilos e enterococos, também são observados com frequência em placas ALOA™. Os halos podem variar de tamanho, assim, mesmo em culturas puras, os halos podem variar de fraco a forte (BECKER et al., 2006). Assim, para uma maior confiabilidade dos resultados é importante a realização de provas bioquímicas e sorotipagem.

## 8. Referências

- ARAGÃO, G. Exportações do agronegócio baiano e os produtos orgânicos, **Bahia Agricultura**, vol.7, n.2, p. 53-58, 2006.
- ARBOS, K, A.; FREITAS R. J.; STERTZ, S. C.; Carvalho, L. A. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, p. 215-220, 2010.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL - ANDEF. Tecnologia em primeiro lugar: o Brasil a caminho de se tornar o maior produtor mundial de grãos. **Revista Defesa Vegetal**, maio de 2009.
- ARYAL, K. P.; CHAUDHARY, P.; PANDIT, S.; SHARMA, G. Consumers' willingness to pay for organic products: a case from Kathmandu valley. **The Journal of Agriculture and Environment**, v. 10, p. 12-22, 2009.
- BECKER, B.; SCHULER, S.; LOHNEIS, M.; SABROWSKI, A.; CURTIS, G.; HOLZAPFEL, W. Comparison of two chromogenic media for the detection of *Listeria monocytogenes* with the plating media recommended by EN/DIN 11290-1. **International Journal of Food Microbiology**, v. 109, p. 127–131, 2006.
- BREHM, K.; KREFT, J.; RIPIO, M.T.; VASQUEZ-BOLAND, J.A. Regulation of virulence gene expression in pathogenic *Listeria*. **Microbiologia**, v. 12, p. 219-236, 1996.
- BELPOGGI, F.; SOFFRITTI, M.; GUANINO, M.; LAMBERTINI, L.; CEVOLANI, D.; MALTONI, C. Results of long-term experimental studies on the carcinogenicity of ethylene-bis-dithiocarbamate (Mancozeb) in rats. **Annales New York Academic Science**, v. 982, p. 123–136, 2002.
- BRASIL, 1999. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999**. Estabelece as normas de produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e de certificação da qualidade para os produtos orgânicos de origem vegetal e animal. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/>. Acesso em: agosto de 2012.
- BRASIL, 2003. Presidência da República. **Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a certificação e o controle de qualidade orgânica. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2003/L10.831.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.831.htm). Acesso em: junho de 2012.
- BRASIL, 2006. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>. Acesso em: abril de 2013.
- BRASIL, 2007. Presidência da República. **Decreto 6.323 de 27 de dezembro de 2007**. Regulamenta a Lei Federal 10.831/03. Disponível

em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm) Acesso em: junho de 2012.

BRASIL, 2008. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008**. Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/>. Acesso em: agosto de 2012.

BRASIL, 2009a. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 19/2009 de 29 de maio de 2009**. Aprova os mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica e os formulários para o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=recuperarTextoAoTematicaPortal&codigoTematica=1501057>. Acesso em: julho de 2012.

BRASIL, 2009b. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 50 de 29 de maio de 2009**. Institui o selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=recuperarTextoAoTematicaPortal&codigoTematica=1501059>. Acesso em: julho de 2012.

BRASIL, 2011. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadastro Nacional de produtores orgânicos**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/cadastro-nacional>. Acesso em: março de 2013.

BROSCH, R.; CATIMEL, B.; MILION, G.; BUCHRIESER, C.; VINDEL, E.; ROCOUT, J. Virulence heterogeneity of *Listeria monocytogenes* strains from various sources (food, human, animal) in immunocompetent mice and its association with typing characteristics. **Journal of Food Protection**, v.56, p.296-301, 1993.

CASEMIRO, A. D. **Alimentos orgânicos: estudo de fatores que interferem na decisão de compra do consumidor**. 2007, 97f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente)- Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION- CDC. **Incidence and trends of infection with pathogens transmitted commonly through food - foodborne diseases active surveillance network, 10 U.S. sites, 1996-2012**, v. 15, p. 283-287, 2013.

CORDANO, A.M.; JACQUET, C. *Listeria monocytogenes* isolated from vegetable salads sold at supermarkets in Santiago, Chile: Prevalence and strain characterization. **International Journal of Food Microbiology**, v. 132, p. 176–179, 2009.

CHURCHILL, R.L.T.; LEE, H.; HALL, J. C. Detection of *Listeria monocytogenes* and the toxin listeriolysin O in food. **Journal of Microbiological Methods**, v. 64, p. 141–170, 2006.

DONNELLY, C. W. *Listeria monocytogenes*: a continuing challenge. **Nutrition Reviews**, v. 59, p. 183-194, 2001.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION- FAO. *Food safety and quality as affected by organic farming*. Rome: FAO, 2000.

FARBER, J. M., PETERKIN, P. I. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen **Microbiological Review**, v.55, p. 476–511, 1991.

FIBL/IFOAM. Research Institute of Organic Agriculture/International Federation of Organic Agriculture Movements. **The World of Organic Agriculture**. Germany, 2010.

FONSECA, M. F.; BARBOSA, S.C.; COLNAGO, N.F.; SILVA, G.R. Agricultura orgânica: introdução às normas, regulamentos técnicos critérios para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil. Niterói: Programa Rio Rural, 2009. (Programa Rio Rural. Manual Técnico, 19).

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. Ed. Atheneu, São Paulo, 1996.

FRECE, J.; MARKOY, K.; CYEK, D.; KOLAREC, K.; DELAS, F. Comparison of conventional and molecular methods for the routine confirmation of *Listeria monocytogenes* in milk products produced domestically in Croatia. **Journal of Dairy Research**, v. 77, p. 112–116, 2010.

GRAVES, L.M.; HELSEL, L.O.; STEIGERWALT, A.G.; MOREY, R.E. et al. *Listeria marthii* sp. isolated from the natural environment, Finger Lakes National Forest. **International Journal of Systematic Evolution in Microbiology**. v.60, p. 1280–1288, 2010.

HAMM, U.; FRIEDERIKE, G.; HALPIN, D. **Organic marketing initiatives and rural development**. In: Analysis of the European market for organic food. Published by School of Management and Business, University of Wales Aberystwyth, Penglais, Wales, United Kingdom, v. 1, p. 1-6, 2011.

HAUMANN, B. The world of organic agriculture, IFOAM, Tholey-Theley, Germany, p. 107-116, 2003.

HITCHINS, A. D. Detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* in foods. In: US Food and Drug Administration (FDA), Bacteriological Analytical Manual Online, Chapter 10, revised January 2003. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-10.html>>. Acesso em: setembro de 2013.

HOLT, J. G. ; KRIEG, N. R; SNEATH, P. H. A.; STALEY, J. T.; WILLIAMS, S. T. Regular, nonsporing gram-positive rods. Genus *Listeria*. In: HENSLEY, W. R (Ed.). **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**. 9.ed. Baltimore: Willians Wilkins, 1994. p. 565-570.

JAY, J. M. Listerioses de origem animal. In: JAY, J. M. (Eds.). **Microbiologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

JENSEN, A.; THOMSEN, L.E, JORGENSEN, R.L.; LARSEN, M.H.; ROLDGAARD, B.B.; CHISTENSEN, B.B.; VOGEL, B.F.; GRAM, L.; INGMER, H. Processing plant persistent strains of *Listeria monocytogenes* appear to have a lower virulence potential than clinical strains in selected virulence models. **International Journal of Food Microbiology**, v. 123, p. 254–261, 2008.

JEYALETCHUMI, P. TUNUNG, R.; MARGARET, S.P.; SON, R.; FARINAZLEEN, M.G. Detection of *Listeria monocytogenes* in foods. **International Food Research Journal**, v. 17, p. 1-11, 2010.

KAYAL, S.; LILIENBAUM, A.; POYART, C.; MEMET, S.; ISRAEL, A.; BERCHE, P. Listeriolysin O-dependent activation of endothelial cells during infection with *Listeria monocytogenes*: activation of NF-Kappa B and up regulation of adhesion molecules and chemokines. **Molecular Microbiology**, v. 31, n. 5, p. 1709-1722, 1999.

KJARNES U, HOLM, L. **What causes change in food consumption? Buying organic food in Denmark and not in Norway.** Paper presented at the annual ESA conference 2007, Eilat, Israel, October 8–10 (2007).

KUHN, M.; SCORTTI, M.; VÁZQUEZ-BOLAND, J. A. **Pathogenesis.** In D. Liu (Ed.), Handbook of *Listeria monocytogenes*, p. 99 -102. New York: CRC Press. 2008.

LIMA, E. E.; SOUSA, A. A. Alimentos orgânicos na produção de refeições escolares: limites e possibilidades em uma escola pública em Florianópolis. **Revista Nutrire**, v.24, p. 263-273, 2011.

LOMONACO, S.; VERGHESE, B.; GERNER-SMIDT, P.; TARR, L. et al. Novel epidemic clones of *Listeria monocytogenes*, United States, 2011. **Emerging Infectious Disease**, v. 19, p. 147-150, 2013.

MACENA, A. F. 2011. **O mercado brasileiro de produtos orgânicos.** Disponível em: [http://www.ipd.org.br/upload/tiny\\_mce/Pesquisa\\_de\\_Mercado\\_Interno\\_de\\_Produtos\\_Organicos.pdf](http://www.ipd.org.br/upload/tiny_mce/Pesquisa_de_Mercado_Interno_de_Produtos_Organicos.pdf). Acesso em: abril de 2012.

MELONI, D. ; MUREDDU, A.; PIRAS, F.; GRIFFITHS, M.; MAZZETTE, R. *Listeria monocytogenes* in RTE foods marketed in Italy: prevalence and automated EcoRI ribotyping of the isolates. **International Journal of Food Microbiology**, v. 129, p. 166-173, 2009.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, INSTITUTO DE PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO (MCT/IPD). “Pesquisa - O mercado brasileiro de produtos orgânicos, 2011. Disponível em: [http://www.ipd.org.br/upload/tiny\\_mce/Pesquisa\\_de\\_Mercado\\_Interno\\_de\\_Produtos\\_Organicos.pdf](http://www.ipd.org.br/upload/tiny_mce/Pesquisa_de_Mercado_Interno_de_Produtos_Organicos.pdf). Acesso em: janeiro de 2013.

MURRAY, P.; ROSENTHAL, K.; KOBAYASHI, G. *Listeria, Erysipelothrix* e outros bacilos Gram positivos. In: \_\_ **Microbiologia médica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 181-184.

NGUZ, K. ; SHINDANO, J.; SAMAPUNDO, S.; HUYGHEBAERT, A. Microbiological evaluation of fresh-cut organic vegetables produced in Zambia. **Food Control**, v. 16, p.623–628, 2005.

OLIVEIRA, F. N.; LIMA, H.J.; CAJAZEIRA, J.P. Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânicos. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 17 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 89).

OLIVEIRA, M. A.; RIBEIRO, E.G.; BERGAMINI, A.M.; MARTINIS, E.C. Quantification of *Listeria monocytogenes* in minimally processed leafy vegetables using a combined method



based on enrichment and 16S r-RNA real-time PCR. **Food Microbiology**, v. 27, p. 19-23, 2010.

ORGANIC TRADE ASSOCIATION – OTA (2001). Consumer profile facts. Available: <http://www.ota.com/consumerfacts.htm>. Acesso em: abril de 2013.

PICHI, V.; RAMOS e SILVA, E.O.T.; SOUZA, S.L.P. et al. Isolamento e identificação de *Listeria* spp., em quartos dianteiros de bovinos desossados. **Higiene Alimentar**, v. 13, n. 63, p. 38-42, 1999.

PRATA, L. F. Higiene de alimentos e as necessidades contemporâneas. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo: GT, v. 14, n. 74, p. 13-16, 2000.

PROBST, L.; HOUEJOFONON, E.; AYERAKWA, H.M.; HAAS, R. Will they buy it? The potential for marketing organic vegetables in the food vending sector to strengthen vegetable safety: A choice experiment study in three West African cities. **Food Policy**, v. 37, p. 296-298, 2012.

REISSBRODT, R. New chromogenic plating media for detection and enumeration of pathogenic *Listeria* spp.—an over view. **International Journal of Food Microbiology**, v. 95, p. 1 – 9, 2004.

ROCHE, S.M.; KEOUANTON.; MINET,E.; LE MONNIER, A.; BRISABOIS, A.; VELGE,P. Prevalence of low-virulence *Listeria monocytogenes* strains from different foods and environments. **International Journal of Food Microbiology**, v. 130, p.151–155, 2009.

ROBERTS, A.J.; WILLIAMS, S.K.; WIEDMANN, M.; NIGHTINGALE, K.K. Some *Listeria monocytogenes* outbreak strains demonstrate significantly reduced invasion, *inlA* transcript levels, and swarming motility in vitro. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 75, p. 5647–5658, 2009.

ROCOURT, J. The genus *Listeria* and *Listeria monocytogenes*: phylogenetic position, taxonomy and identification. In: RYSER, E. T.; MARTH, E. H. (Eds.) **Listeria, listeriosis and food safety**. 2.ed. New York: Marcel Dekker, 1999. p. 1-20.

SANTANA, L. R.; CARVALHO, R.D.; LEITE, C.C.; ALCÂNTARA, L.M. et al. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, p. 264-269, 2006.

SANT’ANA, A. S. IGARASHI, A.C.; LANDGRAF, M.; DESTRO, M.T.; FRANCO, B.D. Prevalence, populations and pheno- and genotypic characteristics of *Listeria monocytogenes* isolated from ready-to-eat vegetables marketed in São Paulo, Brazil. **International Journal of Food Microbiology**, v. 155, p. 1–9, 2012a.

SANT’ANA, A. S.; BARBOSA, M.S.; DESTRO, M.T.; LANDGRAF, M.; FRANCO, B.D. Growth potential of *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* in nine types of ready-to-eat vegetables stored at variable temperature conditions during shelf-life. **International Journal of Food Microbiology**, v. 157, p. 52-58, 2012b.

SCALLAN, E.; HOEKSTRA, R.M.; ANGULO, F.J.; TAUXE, R.V. et al. Foodborne illness acquired in the United States—major pathogens. *Emerging Infectious Disease*, v.17, p 7-15, 2011.

SCHUCHAT, A; SWAMINATHAN, B.; BROOME, C.V. *Listeria monocytogenes* CAMP reaction. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 4, p. 396, 1991.

SEELIGER, H. P. R.; JONES, D. **Genus Listeria**. In: SNEATH, P. H. A. (Ed). *Bergey's manual of systematic bacteriology*. 9.ed. Baltimore, USA: Willians Wilkins, v. 2, p.1235-1245, 1986.

SIDERER, Y.; MAQUETB, A.; ANKLAM, E. Need for research to support consumer confidence in the growing organic food market. **Trends in Food Science & Technology**, v.16, p. 332–343, 2005.

STEPHENSON, J. Public health experts take aim at a moving target: food borne infections. **Journal of the American Medical Association**, v. 277, p. 97-98, 1997.

TASSI, L. 2009. **Venda de produtos orgânicos para o exterior cresce 366,32%**. Disponível em: [permaculturabr.ning.com/profiles/blogs/venda-de-produtos-organicos](http://permaculturabr.ning.com/profiles/blogs/venda-de-produtos-organicos). Acesso em: abril de 2012.

USDA/FSIS. **Isolation and identification of *Listeria monocytogenes* from red meat, poultry, egg and environmental samples**. In: United States Department of Agriculture (USDA)/Food Safety and Inspection Service (FSIS), *Microbiology Laboratory Guidebook*. Chapter 8.06, revised February 2005. Disponível em:<<http://www.fsis.usda.gov/>>. Acesso em: fevereiro de 2014.

VAZQUEZ-BOLAND, J. A. ; KUHN, M.; BERCHE, P.; CHAKRABORTY, T. et al. *Listeria* pathogenesis and molecular virulence determinants. **Clinical Microbiology Reviews**, v.14, p.584-640, 2001.

VINDIGNI, G.; JANNSEN, M.A W.; JAGER, M.A.W. Organic food consumption: a multi-theoretical framework of consumer decision making. **British Food Journal**, v.104, p 624–642, 2002.

VITAS, A. I.; AGUADO, V.; GARCIA-JALON. Occurrence of *Listeria monocytogenes* in fresh and processed foods in Navarra (Spain). **International Journal of Food Microbiology**, v. 90, p. 349– 356, 2004

ZONDAN, P.; FOLLADOR, K. **Estudo da dinâmica da comercialização de produtos orgânicos em Santa Catarina**. Florianópolis: Instituto Cepa; 2004.

WILLER, H., RICHTER, T. The world of organic agriculture, IFOAM, Tholey-Theley, Germany, p 73-94, 2003.

## **CAPÍTULO 2**

### **ALIMENTOS ORGÂNICOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO COM FORNECEDORES E CONSUMIDORES DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE REFEIÇÕES EM SALVADOR, BA**

### **ORGANIC FOODS: AN EXPLORATORY STUDY WITH VENDORS AND CONSUMERS FROM COMMERCIAL ESTABLISHMENTS OF MEALS IN SALVADOR, BA**

Vilmara Almeida dos Santos<sup>1\*</sup>, Dilza Caroline Gomes Ferreira<sup>1</sup>, Joelza Carvalho<sup>1</sup>, Lucimara Cardoso Oliveira<sup>1</sup>, Rogeria Comastri de Castro Almeida<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde. <sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica. Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição, Av. Araújo Pinho, n° 32, Canela, Salvador, BA, CEP: 40.110-160.

<sup>2</sup>Docente da Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição/ Departamento de Ciência dos Alimentos. Av. Araújo Pinho, n° 32, Canela, Salvador, BA, CEP: 40.110-160

## Resumo

A contaminação de alimentos por agrotóxicos é uma questão preocupante para a saúde e o meio ambiente. Uma alternativa encontrada para minimizar o problema é a busca pelos alimentos orgânicos. No entanto, o conhecimento e acesso a estes produtos ainda é pequeno. O objetivo desse estudo foi avaliar a preferência dos fornecedores e consumidores de alimentos, quanto à seleção de gêneros alimentícios, a percepção de risco e o potencial do mercado de vegetais orgânicos na cidade de Salvador, BA. A coleta de dados foi realizada mediante aplicação de dois formulários distintos semiestruturados, um dirigido ao fornecedor e outro ao consumidor. A amostra foi composta por 54 fornecedores de estabelecimentos comerciais, sendo 17 de bares, 18 de lanchonetes e 19 de restaurantes, e 84 consumidores destes mesmos locais. A investigação teve como foco quatro dimensões de análise: (1) informações sócio demográficas; (2) conhecimento sobre a agricultura orgânica (fornecedores), ou critérios de compra e conhecimento sobre a agricultura orgânica (consumidores); (3) uso de vegetais e percepção de risco; (4) características do mercado de alimentos (fornecedores), ou hábitos de consumo (consumidores). A análise dos resultados pelo teste de Chi-quadrado mostrou associação estatisticamente significativa entre a escolaridade dos fornecedores e o conhecimento sobre o potencial do mercado de alimentos orgânicos em Salvador, o conhecimento sobre pesticidas e a definição de alimentos orgânicos ( $p < 0,05$ ). A não utilização dos produtos nos estabelecimentos foi associada ao preço e a baixa disponibilidade. Na análise dos consumidores, observou-se associação entre a escolaridade e o conhecimento sobre pesticidas, conhecimento sobre a agricultura orgânica e o risco de contaminação química. Ainda, verificou-se uma relação estatisticamente significativa entre a renda familiar e a frequência de consumo dos alimentos orgânicos ( $p < 0,05$ ). Apesar do aumento do mercado de alimentos orgânicos no Brasil, a utilização destes produtos em bares, e lanchonetes de Salvador ainda é pequena. Desta forma, são necessárias políticas estratégicas para melhorar o acesso e os preços dos produtos, uma vez que esses fatores foram relatados como obstáculos para o uso do alimento nos estabelecimentos comerciais investigados.

Palavras-chave: alimentos orgânicos, segurança de alimento, estabelecimentos comerciais, escolhas alimentares.

### **Abstract**

Food contamination by pesticides is an issue of concern for health and the environment. An alternative to resolve the problem is to search for organic foods. However, knowledge and access to these kind of products is still small. The aim of this study was to evaluate the preference of vendors and consumers of food, as the selection of food, the perception of risk and the potential of organic vegetable marketed in the city of Salvador, BA. Data collection was conducted through semi-structured application of two distinct forms, one directed to vendors and another to consumer. Fifty-four vendors from commercial establishments, being 17 chop bars, 18 restaurants and 19 food outlets, and 84 consumers of these same locations, composed the sample. The investigation had focused on four dimensions of analysis: (1) social and demographic information; (2) knowledge about organic agriculture (suppliers), or purchase criteria and knowledge about organic agriculture (consumers); (3) use of vegetables and risk perception; (4) features of the food market (suppliers), or consumption habits (consumers). Chi-square test showed a statistically significant association between education vendors and knowledge about the potential of the organic food market in Salvador, knowledge about pesticides and the definition of organic food ( $p < 0.05$ ). The non- use of the products in stores was associated with price and low availability. On consumer's analysis, we identified association between education level and knowledge about pesticides, knowledge about organic farming and the risk of chemical contamination. Still, we verified a statistically significant relationship between family income and the frequency of consumption of organic foods ( $p < 0.05$ ). Despite the increase in the organic food marketed in Brazil, the use of these products in chop bars, food outlets and restaurants in Salvador is still small. Thus, the results indicate the necessity of strategic politics to improve access and product prices, since these factors were reported as barriers for use of the organic foods in the establishments investigated.

Keywords: Organic food, food safety, food choices, commercial establishments

## **1. Introdução**

O processo de globalização mundial envolveu mudanças na produção, acesso, e ingestão dos alimentos. Essas modificações possibilitaram o desenvolvimento de diversas tecnologias na área alimentícia, visando aumentar a oferta e melhorar a qualidade e a segurança dos produtos, alcançando tanto a indústria alimentícia quanto a produção primária.

O crescente interesse em dietas saudáveis vem colaborando para o aumento do consumo de vegetais em todo o mundo.

Vale ressaltar que o aumento na ingestão de frutas, legumes e verduras pela população em geral é uma das prioridades das políticas públicas de saúde em muitos países (Brasil, 2006a; Who, 2002).

Visando atender à crescente demanda por vegetais, os agricultores vêm enfrentando uma forte pressão para controle de pragas nas plantações, particularmente quando se tratam folhosos. Como consequência, eles realmente confiam cada vez mais nos pesticidas sintéticos e agrotóxicos para reduzir os riscos das perdas da colheita e da renda. Tentando solucionar esses problemas, os agricultores, frequentemente abusam, empregam mal e superdosam os pesticidas (Probst et al., 2012).

Estudos indicam que a ingestão de quantidades de resíduos de agrotóxicos acima dos valores diários aceitáveis (IDA), levam a consequências que poderão variar desde sintomas como dores de cabeça, alergia e irritações cutâneas até distúrbios do sistema nervoso central ou câncer, nos episódios mais graves de exposição, como é o caso dos trabalhadores rurais (Brasil, 2013).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), criou em 2001 o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) com o objetivo de estruturar um serviço para avaliar e promover a qualidade dos alimentos em relação ao uso de agrotóxicos e afins. Assim, a ANVISA publica os resultados de suas atividades e desenvolve palestras para o público em geral, além de cursos para profissionais da rede pública de saúde (Brasil, 2013).

Tais ações são importantes para ampliar o conhecimento da população sobre os riscos no consumo de alimentos contaminados por agrotóxicos. Como resultado, aumenta a preocupação dos consumidores com a ingestão de produtos convencionais.

Uma alternativa encontrada para promover a segurança alimentar é o consumo de alimentos orgânicos. Estes, além de serem cultivados sem o uso de agrotóxicos ou outros produtos sintéticos, são resultantes de um sistema que busca manejar os recursos naturais de forma harmoniosa (Briz & Ward, 2009). Assim, garante a saúde não só de quem os consome, mas também de todo o ambiente em questão.

Contudo, os preços deste tipo de alimento, em geral, são relativamente mais altos. Logo, a agricultura orgânica deve ser fomentada e fortalecida no âmbito das políticas públicas setoriais, para permitir maior escala na produção desses alimentos e facilitar o acesso da população (Brasil, 2006).

De acordo com Krissoff (1998, citado por Aryal et al., 2009) a compra de produtos orgânicos pelos consumidores resulta da percepção que tais produtos são mais seguros, mais saudáveis e mais amigável ambientalmente do que os alimentos da agricultura convencional. A saúde humana, a segurança do alimento e outras características do produto como valor nutricional, sabor, frescor, aparência, e outras características sensoriais influenciam as preferências do consumidor (Makatouni, 2002; Bonti-Ankomah & Yiridoe, 2006, citado por Aryal et al., 2006).

Outros fatores importantes na aquisição de alimentos orgânicos são a conscientização e a sensibilização. A sensibilização, segundo Briz e Ward (2009), é o primeiro passo no desenvolvimento da demanda por produtos orgânicos, já a conscientização, é um fator imprescindível, uma vez que pode haver consciência sem consumo, mas não o consumo sem consciência.

Em vista disso, a maior parte do consumo de alimentos orgânicos ocorre de maneira tradicional, através da compra e preparo no próprio domicílio. No entanto, consumidores também buscam os alimentos já prontos para o consumo em estabelecimentos que produzem e/ou fornecem refeições, uma vez que, segundo Garcia (2003), a comensalidade contemporânea é caracterizada pela falta de tempo para o preparo e consumo de alimentos; pelos deslocamentos das refeições de casa para estabelecimentos que comercializam alimentos – restaurantes, lanchonetes, bares, comércio ambulante, dentre outros.

Por conseguinte, vendedores de alimentos do tipo *fast food*, donos de bares e restaurantes, que são distribuidores importantes de vegetais da produção urbana no Brasil, podem ser pressionados a utilizar os alimentos orgânicos em suas preparações culinárias.

Desse modo, é necessário ter ciência sobre a opinião e conhecimento dos consumidores de alimentos sobre a agricultura orgânica. Todavia, fornecedores de estabelecimentos comerciais como bares, lanchonetes e restaurantes também devem ser focos de investigação, uma vez que a oferta de produtos e serviços está associada às demandas e exigências dos clientes.

Diante disso, como pouco se sabe sobre o mercado de alimentos orgânicos no Brasil, este estudo tem como objetivo avaliar a preferência dos fornecedores e consumidores de alimentos, quanto à seleção de gêneros alimentícios, a percepção de risco e o potencial do mercado de vegetais orgânicos na cidade de Salvador – BA.

## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1. Desenho e local do estudo**

Trata-se de um estudo, exploratório, de corte transversal, realizado com fornecedores (gerentes ou proprietários) e consumidores de alimentos em bares, lanchonetes e restaurantes de 24 bairros localizados nos 12 distritos sanitários de Salvador, Bahia no período de maio a julho de 2013.

### **2.2. Amostra**

Como ainda não existem estudos sobre o assunto em Salvador, Bahia, e não foram encontradas informações sobre o cadastro de bares, lanchonetes e restaurantes, junto a Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária do município que possibilitassem a realização do cálculo amostral, foi adotada a amostragem por conveniência. Assim, a amostra foi composta por 54 fornecedores de estabelecimentos comerciais, sendo 17 de bares, 18 de lanchonetes e 19 de restaurantes. Participaram também do estudo 84 consumidores destes mesmos locais, sendo que 34,5% (n=29) eram consumidores de bares, 25% (n=21) de lanchonetes e 40,5% (n=34) de restaurantes, conforme *Tabela 1*. Os fornecedores e consumidores entrevistados pertenciam a ambos os sexos e possuíam faixa etária compreendida entre 19 e 68 anos e 18 a 81 anos, respectivamente.

Para a amostragem adotou-se a seleção de bairros do município por meio de sorteio por reposição por Distritos Sanitários (DS), visando reduzir o viés de não cobertura potencial (*Tabela 1*). Assim, foram sorteados dois bairros por DS, totalizando 24 bairros, considerando que o município estudado está dividido em 12 DS, e os bairros de um mesmo DS apresentam



características semelhantes. Para cada bairro sorteado, pelo menos um bar, uma lanchonete e um restaurante participaram da pesquisa. Os estabelecimentos foram visitados aleatoriamente e os proprietários e/ou gerentes que aceitaram participar da pesquisa foram entrevistados. Ao mesmo tempo, consumidores foram abordados, e, os dois primeiros que confirmaram participação na pesquisa responderam aos questionários.

Tabela 1: Área da pesquisa e base de amostragem, Salvador (BA), 2014

Cidade	Distrito Sanitário	Fornecedor			Consumidor		
		Bar	Lanchonete	Restaurante	Bar	Lanchonete	Restaurante
Salvador							
	Boca do rio	0	1	2	0	0	1
	Brotas	1	1	0	1	2	1
	Cabula	2	2	2	4	4	5
	Cajazeiras	1	2	1	1	1	1
	Centro Histórico	2	1	2	4	0	4
	Barra/Rio Vermelho	4	2	2	6	2	5
	Itapagipe	0	2	2	0	3	1
	Itapuã	2	2	2	4	4	4
	Liberdade	0	3	2	0	3	4
	Pau da Lima	2	1	2	6	2	2
	São Caetano/Valéria	0	0	1	0	0	2
	Subúrbio Ferroviário	3	1	1	3	0	4
	Subtotal	17	18	19	29	21	34
	<b>Total</b>		<b>54</b>			<b>84</b>	

Através do sorteio por DS foi possível dividir o município da seguinte forma:

- (A) Bairros de elite: onde existiam principalmente restaurantes do tipo *a La carte* e lanchonetes.
- (B) Bairros populares: onde coexistiam principalmente restaurantes do tipo *self-service* e lanchonetes.
- (C) Bairros populares: onde coexistiam lanchonetes e bares.

Pequenos estabelecimentos (lanchonetes tipo *fast foods* e bares) foram definidos como instalações permanentes, que forneciam mesas e cadeiras em local fechado. Os restaurantes

comerciais foram definidos como aqueles localizados em locais permanentes, oferecendo um cardápio fixo e serviço de garçom.

### **2.3. Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada mediante aplicação de dois questionários semiestruturados distintos, sendo um deles dirigido aos fornecedores (Apêndice 1) e o outro aos consumidores de alimentos (Apêndice 2).

Foi conduzido um pré-teste com nove fornecedores e nove consumidores com o objetivo de validar os questionários e verificar se as questões eram de fácil interpretação e sem ambiguidades. Após esta etapa, as entrevistas foram aplicadas individualmente, sem interferência de qualquer pessoa.

Para avaliar o potencial do mercado de alimentos orgânicos em Salvador- BA foram investigados quais os vegetais que eram frequentemente processados e vendidos em restaurantes comerciais, lanchonetes e bares dos 24 bairros selecionados. Assumindo que a percepção de riscos é o principal fator que influencia o comportamento do comprador (consumidor) foi investigado quais desses vegetais eram considerados como propensos ao oferecimento de riscos pelos fornecedores e consumidores, em termos de riscos químicos e microbiológicos.

#### **2.3.1 Investigação do fornecedor de alimentos**

Uma investigação quantitativa com foco em quatro dimensões de análise foi conduzida: (1) informações sócio demográficas; (2) conhecimento sobre a agricultura orgânica, (3) uso de vegetais e percepção de risco e (4) características do mercado de alimentos (Probst et al., 2012). Em seguida, os entrevistados forneceram informações mais detalhadas sobre a venda de seus produtos (adaptado de Probst et al., 2012).

#### **2.3.2. Investigação do consumidor de alimentos**

Uma investigação quantitativa com foco em quatro dimensões de análise foi conduzida: (1) informações sócio demográficas; ou critérios de compra e conhecimento sobre a agricultura orgânica; (3) uso de vegetais e percepção de risco e (4) hábitos de consumo (consumidores) (Probst et al., 2012). Em seguida, os entrevistados forneceram informações mais detalhadas sobre o orçamento e hábitos de consumo (adaptado de Probst et al., 2012).

Como suporte para as conclusões sobre o potencial do mercado para vegetais orgânicos certificados nos estabelecimentos comerciais de alimentação foi usado um experimento de escolha para investigar os atributos importantes: (1) escolha dos vegetais pelos fornecedores para a comercialização e (2) escolha dos consumidores do ponto de vista de venda e uso de uma refeição. Por fim, o hipotético atributo “certificação orgânica” foi introduzido e foram quantificados os vendedores e consumidores dispostos a pagar por orgânicos certificados. (adaptado de Probst et al., 2012).

#### **2.4 Tratamento e análise dos dados**

Os dados obtidos nas entrevistas foram tabulados no programa estatístico SPSS para Windows (versão 17), e analisados por meio de análise descritiva, testes de associação de Chi-quadrado de Pearson e ANOVA (teste de Tukey) para avaliar o conhecimento de fornecedores e consumidores sobre a agricultura orgânica, adotando um nível de confiança de 0,95.

No teste de Chi- quadrado, as variáveis escolaridade e renda foram utilizadas para avaliar a associação entre o conhecimento sobre a agricultura orgânica, os riscos do uso de pesticidas, tipos de contaminação presente nos alimentos, dentre outros. Com relação ao local de trabalho dos fornecedores (bares, lanchonetes ou restaurantes), os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA).

#### **2.5. Aspectos Éticos**

A presente investigação foi aprovada pelo Comitê de Ética da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, conforme determina a Resolução n°. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012), Parecer N° 07/12. Para a sua realização foi disponibilizado um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o qual foi assinado pelos participantes. Os participantes foram orientados previamente sobre os objetivos da pesquisa, bem como sobre os riscos e benefícios e lhes foi assegurado o sigilo de identidade pessoal.

## **2. Resultados e Discussão**

### **3.1) Experimento com fornecedores de alimentos**

Os fornecedores de alimentos foram caracterizados através de dados sócio demográficos, critérios de compra de alimentos e conhecimento sobre a agricultura orgânica, uso de vegetais e percepção de risco, e conhecimento sobre as características do mercado de alimentos orgânicos.

### **Bloco 1: Informações sócio demográficas**

Os resultados detalhados das informações sócios demográficas encontram-se na *Tabela 2*. Observa-se uma ampla faixa etária com relação à idade dos fornecedores. A maior predominância de mulheres no presente estudo pode estar associada a um aumento verificado na atualidade através da inserção das mesmas no mercado de trabalho, inclusive avanços relacionados à educação.

Estudo realizado por Probst et al. (2012) demonstrou uma média de idade dos fornecedores de alimentos entrevistados inferior à do presente estudo, ou seja, em torno de 35 anos. Com relação ao sexo, a grande maioria (73,3%) dos entrevistados também era do sexo feminino.

Com relação à escolaridade predominante, Probst et al. (2012) também observaram que a maioria dos entrevistados foi educada até o ensino médio. Tal dado associa-se ao grau de desenvolvimento de ambos os países, onde a realidade do sistema educacional ainda é precária.

Quando indagados em relação aos anos de experiência como fornecedor de alimentos prontos para consumo, a maioria, 48,1%, afirmou ter mais de dez anos de experiência, 22,2% relataram ter de cinco a dez anos no comércio de alimentos, 24,1% de um a quatro anos de experiência, e apenas 5,6% referiram ter menos de um ano de experiência. Estudo realizado na África encontrou uma média de oito anos de experiência no negócio (Probst et al., 2012).

Com relação à renda básica familiar, a maioria dos entrevistados, 42,6%, declarou ter renda entre 1 e 3 salários mínimos; 29,6% entre 3 e 5 salários mínimos, 11,1% entre 6 e 10 salários mínimos, 11,1% de 1 salário mínimo e 5,6% acima de 10 salários mínimos. Nota-se, portanto, valores de renda familiar relativamente baixo entre os fornecedores de alimentos de Salvador, o que pode estar associado ao grau de escolaridade referido. No quesito estado civil, observou-se uma maior predominância de indivíduos casados.

Não se observou associação estatisticamente significativa entre as médias de idade e renda familiar dos fornecedores, segundo os tipos de estabelecimentos pesquisados ( $p > 0,05$ ;  $p = 0,30$ ) e ( $p > 0,05$ ;  $p = 0,36$ ).

No quesito meio de comunicação mais utilizado, 70,4% dos entrevistados indicaram preferir a televisão, 31,5% optaram pela internet, 11,1% e 9,3% utilizavam o jornal e o rádio, respectivamente. No estudo realizado por Probst et al. (2012), as principais fontes de informação entre os fornecedores de alimentos foram a televisão e o rádio.

*Tabela 2.* Distribuição das variáveis socioeconômicas e demográficas da população entrevistada (fornecedores). Salvador (BA), 2014

Variável	Categoria	
Idade (Média e Desvio padrão)		41,61 (11,69)
Sexo (%)	Feminino	59,3
	Masculino	40,7
Escolaridade (%)	Fundamental incompleto	9,3
	Fundamental completo	5,6
	Ensino médio incompleto	5,6
	Ensino médio completo	57,4
	Superior incompleto	11,1
	Superior completo	11,1
Renda mensal (%)	1 salário mínimo	11,1
	>1 a 3 salários mínimos	42,6
	>3 a 5 salários mínimos	29,6
	>5 a 10 salários mínimos	11,1
	> 10 salários mínimos	5,6
Estado civil (%)	Solteiro(a)	37,0
	Casado(a)/união estável	57,4
	Divorciado	5,6

## **Bloco 2: Conhecimento sobre a agricultura orgânica**

Entre os fornecedores entrevistados, 88,9% disseram ter ouvido falar sobre a agricultura orgânica e 11,1% nunca ouviram falar. Ainda, 74,1% dos fornecedores concordaram com a afirmativa de que “a produção de vegetais orgânicos não usa pesticidas

sintéticos ou agrotóxicos e busca produzir vegetais de forma natural”. No entanto, 16,7% afirmaram que “a produção de vegetais orgânicos utiliza baixos níveis de pesticidas sintéticos ou agrotóxicos que são permitidos pela legislação brasileira”.

Dos indivíduos que ouviram falar sobre a agricultura orgânica, 39 afirmaram que a agricultura orgânica não usava pesticidas sintéticos ou agrotóxicos, enquanto nove relataram utilizar baixos níveis de pesticidas sintéticos ou agrotóxicos permitidos pela legislação. Assim, a maioria dos fornecedores que já ouviu falar sobre a agricultura orgânica, realmente tem ciência do que a mesma significa. Por outro lado, todos os indivíduos que afirmaram que “a produção de vegetais orgânicos utiliza baixos níveis de pesticidas sintéticos ou agrotóxicos que são permitidos pela legislação brasileira” cursaram até o ensino médio, observando assim associação estatística significativa entre as variáveis ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,007$ ). Nota-se que a escolaridade é um fator importante no conhecimento sobre a agricultura orgânica, uma vez que indivíduos com nível superior completo e incompleto responderam corretamente à alternativa sobre a agricultura orgânica.

### **Bloco 3: Percepção de risco - contaminação dos alimentos**

Com relação ao tipo de contaminação presente nos alimentos convencionais, 77,8% dos fornecedores relataram que os alimentos apresentavam risco de contaminação química, 38,9% risco de contaminação biológica, 22,2% de contaminação física.

Em estudo realizado na África por Probst et al. (2012), a conscientização do risco em relação à contaminação química e microbiana dos alimentos mostrou diferenças significativas ( $p < 0,05$ ). Segundo os autores, a conscientização dos fornecedores com relação a contaminação microbiana dos vegetais foi um pouco maior nas cidades de Cotonou e Ouagadougou do que em Accra, enquanto a conscientização da possível contaminação química, como também verificada no presente estudo, foi maior em Accra do que nas outras cidades. Os autores ressaltam ainda que a conscientização da contaminação química seria um forte fator para influenciar a escolha de vegetais orgânicos certificados. No entanto, os fornecedores demonstraram que nem a conscientização da contaminação química, nem o conhecimento prévio de práticas de agricultura orgânica tiveram um efeito significativo na mudança de comportamento, ou seja, no uso dos alimentos orgânicos nos estabelecimentos.

A preocupação maior dos fornecedores de “elite” está associada à aparência das refeições, especialmente de legumes servidos crus.

Quando indagados sobre o conhecimento sobre pesticidas, 57,4% dos fornecedores afirmaram ter ciência do que é a substância, enquanto 42,6% relataram não conhecê-la. Essa relação foi estaticamente significativa quando associada à escolaridade ( $p < 0,05$ ) (Tabela 3). Fornecedores que cursaram até o ensino médio, não souberam informar sobre o que são pesticidas ( $p < 0,05$ ;  $p=0,001$ ). Desta forma, o nível educacional do fornecedor é um fator importante para o conhecimento ou não dos danos que os produtos contaminados por resíduos de agrotóxicos podem levar aos clientes.

Com relação ao grau de risco dos pesticidas para a saúde, dos indivíduos que relataram saber o que é a substância, 16,7% afirmaram que os pesticidas apresentavam um risco muito alto para a saúde, 22,2% consideraram o risco alto, 22,2% risco aceitável e 1,9% risco baixo. No entanto, o conhecimento sobre pesticidas não garantiu uma reflexão sobre o uso de tais produtos nos estabelecimentos fornecedores de refeições. Dados do estudo de Probst et al. (2012) revelaram que donos de restaurantes preferiam os vegetais em que substâncias químicas foram empregadas porque os mesmos apresentam uma melhor aparência e uma vida útil mais longa.

Na investigação do conhecimento sobre os principais riscos no consumo de vegetais frescos em geral, a maioria dos participantes, 55,6%, afirmou que o consumo de vegetais oferece risco de intoxicação alimentar, 24,1% risco de câncer, 20,4% risco de alergia, 3,7% risco de alteração hormonal, 3,7% risco de Doença da Vaca Louca, e 7,4% relataram que o consumo de vegetais frescos poderia causar outros riscos para a saúde. Assim, os fornecedores de alimentos prontos para o consumo apresentavam, em sua maioria, conhecimento sobre os riscos de contaminação microbiana.

Geralmente, este tipo de contaminação é mais preocupante em Serviços de Alimentação e Nutrição, sobretudo como forma de prevenção de surtos alimentares. Por outro lado, o reconhecimento dos riscos associados à ingestão de substâncias químicas presente em vegetais foi considerado baixo, a partir das respostas dos entrevistados. Os fatores que podem estar associados a uma preocupação maior com as Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA) são associados aos sintomas dessas enfermidades, que, muitas vezes, são imediatos ao consumo dos alimentos, enquanto que, no caso da ingestão de resíduos de agrotóxicos, os sintomas aparecem de maneira mais lenta e silenciosa.

**Tabela 3. Situação do mercado, conhecimento sobre a agricultura orgânica e riscos de pesticidas de acordo com a escolaridade de fornecedores. Salvador (BA), 2014**

Variável	Até ensino médio completo	Superior completo e incompleto	Valor de p
<b>Ouviu falar da agricultura orgânica</b>			
Sim	36 (75%)	12 (25%)	0,165
Não	6 (100%)	0 (0%)	
<b>Sabe informar sobre a situação do mercado de alimentos orgânicos</b>			
Sim	29 (70,73%)	12 (29,27%)	0,05*
Não	13 (100%)	0 (0%)	
<b>Você sabe o que são pesticidas</b>			
Sim	19 (61,3%)	12 (38,7%)	0,001*
Não	23 (100%)	0 (0%)	
<b>Grau de risco dos Pesticidas</b>			
Nenhum, aceitável	8 (61,5%)	5 (38,5%)	0,76
Alto e muito alto	14 (66,7%)	7 (33,3%)	
<b>Orgânicos usam baixos níveis de pesticidas permitidos pela legislação</b>			
Sim	9 (100%)	0 (0%)	0,007*
Não	33 (73,33%)	12 (26,67%)	

Teste qui quadrado de Pearson ( $\chi^2$ )

\* valor de p significativa  $\leq 0,05$

Foi solicitado aos fornecedores que exemplificassem três tipos de vegetais propensos a oferecerem riscos para a saúde. O alimento mais citado foi a alface, seguido do tomate e pimentão. Os motivos estiveram associados principalmente ao elevado índice de agrotóxicos nos alimentos citados, e ao risco de contaminação biológica por bactérias especialmente na alface. Segundo resultados do PARA (Brasil, 2013), a alface e o pimentão foram alimentos que apresentaram um elevado índice de resultados insatisfatórios pela utilização de



agrotóxicos não autorizados para cultura. Supõe-se que os fornecedores de alimentos estavam recebendo, de alguma maneira, informações divulgadas no campo da saúde pública, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

#### **Bloco 4: Disposição de utilizar o alimento orgânico e situação do mercado**

Quando indagados sobre o uso de produtos orgânicos certificados no seu estabelecimento, 22,2% dos entrevistados afirmaram utilizar algum tipo de alimento orgânico certificado, enquanto 77,8% não utilizam esse tipo de produto no seu estabelecimento. Dentre os critérios para o não uso dos produtos orgânicos estavam o preço elevado, com 42,6%, e baixa disponibilidade (oferta) com 24,1%. Casemiro (2007) também relatou que tais fatores dificultam o aumento do consumo de orgânicos no estado da Bahia; além disso, a falta de divulgação também está associada ao baixo consumo.

Dos fornecedores que utilizavam os produtos orgânicos certificados, 16,7% os utilizavam sempre, enquanto 7,4% utilizavam às vezes. Com relação ao tempo de uso, 3,7% utilizam há menos de um ano, 11,1% entre 1 a 4 anos, 3,7% entre 4 a 5 anos e 7,4% há mais de 5 anos. Em um experimento de escolha realizado por Probst et al. (2012), a cesta de tomate mais cara, era a menos provável de ser escolhida pelos vendedores.

Sabe-se que uma das grandes preocupações dos fornecedores/vendedores é o custo com a matéria-prima, sobretudo porque a compra de produtos mais caros reflete em aumento no preço dos alimentos prontos para o consumo. Assim, os vendedores poderiam se sentir inseguros investindo na compra de alimentos orgânicos, a não ser que houvesse uma demanda dos clientes, que conseqüentemente, estariam dispostos a pagar mais.

Dos produtos orgânicos que os fornecedores referiram empregar, os mais citados foram os vegetais. Esse resultado reflete a realidade do mercado de alimentos orgânicos, no qual a maior parte da comercialização ainda está concentrada em alimentos frescos, como frutas e vegetais.

Os entrevistados também foram indagados sobre a situação do mercado de alimentos orgânicos certificados. A maioria, (51,9%) considerou que o mercado melhorou nos últimos cinco anos, enquanto 14,8% relataram que continuava igual e 9,3% acreditavam que o mercado piorou no período - 24,1% não souberam informar a situação do mercado de produtos orgânicos. Indivíduos que cursaram até o ensino médio foram os que não souberam

informar sobre a situação do mercado de alimentos orgânicos, e essa associação foi estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,005$ ) (Tabela 3).

Observou-se também que a maioria dos indivíduos demonstrou conhecer a expansão da produção orgânica brasileira, ainda que a grande maioria dos produtos seja destinada à exportação.

Apesar do setor de orgânicos brasileiro não contar com incentivo fiscal do governo federal (TASSI, 2012), dados da *Organics Brasil* colocam o Brasil em segundo lugar no *ranking* dos principais países com maior área extrativista orgânica, com 6,18 milhões de hectares, depois da líder Finlândia, que possui 7,40 milhões de hectares. Na terceira colocação está a Zâmbia com 5,37 milhões de hectares, seguida da Namíbia, com 2,8 milhões de hectares. Corroborando com esses dados, o relatório da *The World Organic Agriculture*, elaborado pelo *Research Institute of Organic Agriculture* (FIBL) e pela *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM) (FIBL/INFOAM, 2010), afirma que o Brasil encontra-se entre os maiores produtores de orgânicos do mundo.

De acordo com o Censo Agropecuário Brasileiro de 2006, o número de estabelecimentos orgânicos apontado foi de 90.497 (BRASIL, 2006b), contudo até janeiro de 2011 apenas, 5.500 produtores estavam registrados no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (BRASIL, 2011).

Ainda, o valor de venda de produtos orgânicos dos estabelecimentos certificados e não certificados, por entidade credenciadora, atingiram 1,3 bilhões de reais. Destes, 350,9 milhões de reais referiram-se aos estabelecimentos certificados por entidade credenciadora. As vendas estavam concentradas nos estados de Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará, Paraná e Pernambuco (BRASIL, 2006b).

Segundo Tassi (2012), o volume das exportações brasileiras de produtos orgânicos avançou 366,32% em quatro anos e, de acordo com Ming Liu, coordenador executivo do projeto *Organics Brasil* (IPD/Apex-Brasil), o setor teve um crescimento de 15% em 2010. Ainda, segundo o mesmo autor, o setor de alimentos orgânicos deve expandir-se em 46% no Brasil, em termos de valor constante no período entre 2009 e 2014.

Dados compilados de pesquisas pelo *International Trade Center* (ITC) em janeiro de 2012 estimaram que a venda de alimentos e bebidas orgânicas no mundo (em 16 países europeus, Estados Unidos da América e Japão) totalizou por volta de US\$17.5 bilhões, em 2000, e por volta de US\$21 bilhões, em 2001. De acordo com os dados, era esperado que

esses valores alcançassem US\$23–25 bilhões em 2003 (em 23 países europeus, EUA, Canadá, Japão e Oceania), e somassem provavelmente em torno de US\$29–31 bilhões em 2005 (PROBST et al., 2012).

Apenas nos Estados Unidos, fontes das indústrias estimam que a venda de alimentos orgânicos em 2001 alcançou US\$9.5 bilhões, aumentado aproximadamente 20% anualmente desde 1990, alcançando US\$13.8 bilhões em 2005. Enquanto no início a produção orgânica envolvia apenas famílias de pequenos fazendeiros e distribuição local do produto fresco, atualmente o sistema de produção de alimentos orgânicos no país é uma complexa combinação de pequenos e grandes produtores, local e redes de distribuição global, e uma larga variedade de produtos, incluindo frutas, vegetais, carnes, produtos de laticínio e alimentos processados (Winter & Davis, 2006). Segundo os autores, esse rápido crescimento pode ser justificado pela confiança nos alimentos orgânicos assim como a preocupação sobre os possíveis riscos à saúde e os impactos ambientais dos métodos convencionais da produção dos alimentos. Recentes crises envolvendo os alimentos como, por exemplo, a doença da vaca louca e a febre aftosa fizeram com que os consumidores perdessem a confiança nos alimentos em geral e principalmente na produção convencional que usa pesticidas, antibióticos, e outros químicos (Dreezens et al., 2005; Siderer et al., 2005).

### **3.2) Experimento com consumidores de alimentos**

O perfil dos consumidores de alimentos foi traçado a partir de dados sócio demográficos, critérios de compra e conhecimento sobre a agricultura orgânica, uso de vegetais e percepção de risco, e hábitos de consumo.

#### **Bloco 1: Informações sócio demográficas**

Foram analisadas informações referentes à idade, sexo, escolaridade, renda, número de pessoas que moram na residência e presença ou não de criança em casa. Os resultados detalhados das informações sócio demográficos encontram-se na *Tabela 4*.

A idade geral dos consumidores variou de 18 a 81 anos, com média de 40,03. No entanto, a média de idade dos indivíduos que usam alimentos orgânicos foi de 48 anos, enquanto os indivíduos que relataram não consumir produtos orgânicos tiveram média de 34 anos.

*Tabela 4.* Distribuição das variáveis socioeconômicas e demográficas da população entrevistada (consumidores). Salvador (BA), 2014

<b>Variável</b>	<b>Categoria</b>	
Idade (anos: Média/ Desvio padrão)		40,03 (15,13)
Sexo (%)	Feminino	35,7
	Masculino	64,3
Escolaridade (%)	Fundamental incompleto	7,1
	Fundamental completo	7,1
	Ensino médio incompleto	14,3
	Ensino médio completo	46,7
	Superior incompleto	16,7
	Superior completo	8,3
	1 salário mínimo	9,5
Renda mensal (%)	1 a 2 salários mínimos	42,9
	3 a 5 salários mínimos	28,6
	6 a 10 salários mínimos	17,9
	Acima de 10 salários mínimos	1,2
Estado civil (%)	Solteiro(a)	54,8
	Casado(a)/união estável	33,3
	Divorciado	9,5
	Viúvo(a)	2,4

Estudo realizado na Tailândia por Roitner-Schobesberger et al. (2008) encontrou como média de idade de consumidores orgânicos, 42 anos, enquanto os não consumidores de alimentos orgânicos apresentaram idade média de 34,5 anos. Resultados semelhantes também foram encontrados por Kohlrausch et al. (2004), onde 42,50% dos consumidores de alimentos orgânicos em Florianópolis, Brasil se encontravam na faixa etária de 36 a 50 anos. Tacconi (2004) também encontrou que 43,9% dos respondentes brasileiros possuíam mais de 40 anos.

Desta forma, verifica-se uma tendência de que os consumidores de alimentos orgânicos sejam mais velhos. No presente estudo a média da idade dos consumidores

orgânicos se encontrava acima dos estudos referidos. Por outro lado, Probst et al. (2012) encontraram uma média de 32 anos de idade para os consumidores de alimentos orgânicos da África.

Dos consumidores que relataram consumir alimentos orgânicos (27,38%), 56,52% pertenciam ao sexo masculino, enquanto 43,48% eram do sexo feminino. Roitner-Schobesberger (2008) também relatou que os compradores orgânicos são um pouco mais propensos a serem homens, porém a diferença nos grupos foi menor, onde 41% dos entrevistados do sexo masculino disseram que tinham comprado produtos orgânicos no passado, em comparação a 40% das mulheres.

Probst et al. (2012) também afirmaram que o consumidor de alimentos orgânicos era predominantemente do sexo masculino, enquanto Tacconi (2004), em estudo com consumidores e não consumidores de supermercados de Natal (RN), encontrou maior proporção de indivíduos do sexo feminino (60,3%). Esse último resultado pode ser justificado pela tendência maior das mulheres frequentarem as redes de supermercados.

Quanto ao estado civil, dos entrevistados, 54,8% (n=46) eram solteiros e 33,3% eram casados. No estudo realizado por Tacconi (2004), foram encontrados resultados diferentes, onde 65,8% dos entrevistados eram casados. Corroborando com os resultados de Tacconi (2004), Kohlrausch et al. (2004) também encontraram que a maioria dos consumidores eram casados (67%). As divergências encontradas podem estar ligadas ao local do estudo escolhido. Indivíduos que frequentam supermercados têm uma tendência maior de constituírem família, enquanto pessoas que consomem alimentos prontos para o consumo em estabelecimentos fornecedores de refeições apresentam uma tendência maior de serem solteiros.

Com relação à escolaridade, Tacconi (2004) encontrou resultados divergentes às do presente estudo, onde 54,4% dos respondentes apresentaram pelo menos o ensino superior completo. No entanto, o autor não encontrou relação estatisticamente significativa com a variável escolaridade. Assim, o mesmo ressaltou que o nível de instrução não estava associado à compra de alimentos orgânicos. Roitner-Schobesberger et al. (2008) e Kohlrausch et al. (2004) também encontraram resultados semelhantes, onde 58% e 55% dos entrevistados, respectivamente, cursaram o ensino superior.

A escolaridade é um fator importante na determinação do consumo de alimentos orgânicos. No entanto, no presente estudo não foi encontrada relação estatisticamente

significante entre a variável e o consumo de alimentos orgânicos. Tal situação pode ser justificada devido à dificuldade de obter os dados em estabelecimentos frequentados por indivíduos de escolaridade mais elevada, o que culminou em um percentual muito baixo de participantes com nível superior.

Com relação à renda básica familiar, a maioria dos entrevistados 42,9% (n=36) declarou ter renda entre 1 e 3 salários mínimos e 28,6% (n=24) entre 5 e 6 salários mínimos. Esses resultados ao serem submetidos à análise de variância não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre as médias de idade e renda familiar dos consumidores, segundo os tipos de estabelecimentos pesquisados ( $p > 0,05$ ;  $p = 0,34$  e  $p = 0,43$ , respectivamente).

A renda familiar dos respondentes que declararam consumir alimentos orgânicos foi em média de 3 a 5 salários mínimos, enquanto os não consumidores do alimento orgânico apresentaram média de 1 a menor que 3 salários mínimos. No estudo realizado por Kohlrausch et al. (2004) 25,5% dos indivíduos apresentaram renda acima de 12 salários mínimos, 26,5% de 3 a 5 salários mínimos, 24,0% de 6 a 8 salários, enquanto que o grupo de consumidores de alimentos orgânicos (22,0%) apresentou renda de 9 a 11 salários mínimos.

Nota-se que a renda dos consumidores de alimentos orgânicos na presente investigação foi inferior à dos demais estudos. Tal fato pode ser justificado pelas divergências social e econômica das regiões estudadas. Entretanto, Lockie et al. (2004) relataram que a renda tem muito pouca influência sobre o nível de consumo de alimentos orgânicos. Ainda, variáveis demográficas, como idade, renda e educação podem definir os consumidores de alimentos orgânicos, embora a correlação não seja sempre significativa (Shafie & Rennie, 2012).

Na investigação sobre o número de moradores do domicílio, 25% dos consumidores afirmaram que residiam no domicílio duas pessoas; o mesmo percentual de consumidores afirmou a presença de três pessoas e 19% declararam morarem sozinhos. Logo, há um predomínio de famílias pouco numerosas na população estudada.

O meio de comunicação mais utilizado foi a televisão 44% (n=37) seguido da internet 40,5% (n=34). No estudo realizado por Tacconi (2004), 87,9% dos entrevistados assistiam telejornais de nível nacional, 71,9% assistiam telejornal local e 58% dos indivíduos acessavam sempre a internet. Nesse contexto, Torjusen et al (2001) afirma que a maioria dos consumidores entrevistados no seu estudo receberam informações sobre a segurança dos alimentos pela televisão (70,0%), seguido de jornais (54,5%), rádio (47,5%) e outros (3,5%), tais como revistas, internet e na escola.

## **Bloco 2: Critérios de escolha de uma refeição e conhecimento sobre a agricultura orgânica**

Quando questionados sobre os critérios mais relevantes para escolha de uma refeição, 45,2% dos consumidores responderam avaliar a qualidade da refeição, 23,8% a aparência, 21,4% os tipos de ingredientes (gordura, açúcar, valor nutricional), 16,7% o preço da refeição, 6% o aroma e 3,6% o frescor. Os dados revelam a importância da qualidade como critério importante nas escolhas alimentares dos indivíduos. Em estudo realizado por Sanches (2001) 66% dos respondentes apontaram a qualidade dos alimentos oferecidos como um fator “muito importante” na escolha dos locais de consumo de refeições.

Os entrevistados do presente estudo foram questionados com relação aos critérios mais relevantes para a compra de alguns alimentos: carne bovina, maçãs e ovos. A aparência foi o critério mais relevante para os três tipos de alimentos; 38,1%, 61,9% e 39,3%, respectivamente. Ainda, 27,4% dos participantes revelaram se preocupar com a qualidade da marca da carne bovina, 14,3% dos indivíduos observam a qualidade das maçãs e 26,2% avaliam os preços dos ovos. Vale ressaltar que para os consumidores com mais alta escolaridade, a aparência do produto foi o critério mais relevante para a compra da carne bovina, e esta associação foi significativa ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,01$ ).

Verifica-se, portanto, que a aparência foi o critério mais relevante para a compra destes alimentos. Este é um critério importante, no entanto, também é um fator preocupante, pois para garantir uma boa aparência do produto, os produtores podem estar utilizando agrotóxicos em níveis elevados. Observa-se que os vegetais orgânicos nem sempre apresentam uma aparência desejável para os consumidores. Assim, a aparência pode ser um aspecto que dificulta a compra dos produtos orgânicos. Aspectos tradicionais de qualidade, tais como a frescura e o sabor foram enfatizados por consumidores de alimentos orgânicos em estudo na Noruega, e os percentuais encontrados foram de 79% e 75%, respectivamente (Torjusen et al., 2001).

Observou-se, ainda, que 77,4% (n=65) dos entrevistados em Salvador- BA já ouviram falar na agricultura orgânica e 22,6% (n=19) nunca ouviram falar sobre o tema. Novamente, verificou-se uma proporção significativa de consumidores com mais alta escolaridade entre os que já ouviram falar da agricultura orgânica ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,009$ ) (Tabela 5).

*Tabela 5.* Conhecimento sobre a agricultura orgânica, disposição de pagar pelo alimento e riscos de pesticidas, de acordo com a escolaridade de consumidores. Salvador (BA), 2014

Variável	Até ensino médio completo	Superior completo e incompleto	Valor de p
<b>Ouviu falar da agricultura orgânica</b>			
Sim	46 (70,77%)	19 (29,23%)	0,009*
Não	17 (89,47%)	2 (10,53%)	
<b>Quanto está disposto a pagar a mais pelo alimento orgânico</b>			
Até 20%	44 (73,34%)	16 (26,26%)	0,82
Acima de 21%	7 (70%)	3 (30%)	
<b>Você sabe o que são pesticidas</b>			
Sim	34 (65,38%)	18 (34,62%)	0,04*
Não	30 (93,75%)	2 (6,25%)	
<b>Grau de risco dos Pesticidas</b>			
Nenhum, aceitável	8 (61,54%)	5 (38,46%)	0,22
Alto e muito alto	55 (77,46%)	16 (22,54%)	
<b>Orgânicos usam baixos níveis de pesticidas permitidos pela legislação</b>			
Sim	11(78,57%)	3 (21,43%)	0,73
Não	52 (74,28%)	18 (25,72%)	

Teste de Chi-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ )

\* valor de p significante  $\leq 0,05$

Ainda, 59,5% (n=50) dos consumidores, concordaram com a afirmativa que “a produção de vegetais orgânicos não usa pesticidas sintéticos ou agrotóxicos e busca produzir vegetais de forma natural”. No entanto, 19% (n=16) afirmaram que “a produção de vegetais orgânicos utiliza baixos níveis de pesticidas sintéticos ou agrotóxicos que são permitidos pela legislação brasileira”. Os demais 21,4% (n= 18) não souberam informar a resposta correta por dois motivos: nunca ouviram falar sobre a agricultura orgânica ou não souberam realmente a



alternativa correta. A análise desses dados demonstrou que não houve relação estatisticamente significativa entre a alternativa incorreta sobre a agricultura orgânica e a escolaridade ( $p=0,73$ ) (Tabela 5).

Dos indivíduos que ouviram falar sobre a agricultura orgânica, 49 afirmaram que a agricultura orgânica não usava pesticidas sintéticos ou agrotóxicos, enquanto 15 relataram que a mesma utilizava baixos níveis de pesticidas sintéticos ou agrotóxicos permitidos pela legislação. Assim, a maioria dos consumidores que já ouviu falar sobre a agricultura orgânica, realmente tinham ciência do que a mesma significa. Roitner-Schobesberger et al. (2008) encontraram situação divergente, ou seja, 52% dos indivíduos que já ouviram o termo "orgânico" disseram que não tinham certeza do que o mesmo significava, evidenciando um conhecimento limitado sobre a agricultura orgânica.

### **Bloco 3: Percepção de risco - contaminação dos alimentos**

Com relação ao tipo de contaminação presente nos alimentos convencionais, 65,5% dos consumidores relataram o risco de contaminação química, 46,4% associaram ao risco de contaminação biológica, 17,9% ao risco de contaminação física e 3,6% relataram não haver nenhum risco de contaminação. Na análise dos dados observou-se diferença estatisticamente significativa entre escolaridade e contaminação química, ou seja, maior proporção de consumidores com escolaridade mais elevada reconheceu que a contaminação química estava presente nos alimentos convencionais ( $p < 0,05$ ;  $p= 0,01$ ).

Em estudo realizado por Probst et al. (2012), os consumidores de alimentos orgânicos das cidades de Cotonou e Ouagadougou eram mais conscientes em relação à contaminação microbiana de vegetais do que em Accra, enquanto a conscientização da possível contaminação química foi maior em Accra que nas outras cidades. Estudo realizado por Badrie et al. (2006) encontrou que 39,3% dos indivíduos associaram o alimento orgânico ao risco biológico/microbiológico e 29,7% ao risco de produtos químicos.

Quando indagados sobre o conhecimento sobre pesticidas, 62,7% dos consumidores em Salvador- BA afirmaram ter ciência do que é a substância, enquanto 37,3% relataram não conhecê-la. Com relação ao grau de risco dos pesticidas para a saúde, dos indivíduos que relataram saber o que é a substância, 25,0% afirmaram que os pesticidas apresentam um risco muito alto para a saúde, 21,4% consideraram o risco alto, 8,3% risco aceitável, 6,0% de baixo risco e 1,2% acreditavam que os pesticidas não apresentam nenhum risco para a saúde. O

conhecimento sobre os pesticidas teve associação estaticamente significativa com a escolaridade, na qual proporção maior de consumidores com mais alta escolaridade soube informar o que são pesticidas ( $p < 0,05$ ;  $p=0,04$ ), enquanto a relação com o grau de risco não apresentou associação ( $p > 0,05$ ;  $p= 0,22$ ) (Tabela 5).

No estudo realizado por Roitner-Schobesberger et al. (2008), na Tailândia, mais da metade dos entrevistados (52,0%) afirmaram que estavam muitíssimos preocupados com os resíduos de pesticidas em frutas e legumes. Os consumidores geralmente expressam preocupação com os agrotóxicos, hormônios e medicamentos na produção animal e Organismos Geneticamente Modificados (OGM), e aditivos artificiais em frutas e legumes (Naspetti & Zanoli, 2006).

Em relação aos principais riscos no consumo de vegetais frescos em geral, a maioria dos participantes, 52,4%, afirmou que esse consumo oferece risco de intoxicação alimentar, 27,4% risco de câncer, 11,9% risco de alergia, 7,1% risco de alteração hormonal, 2,4% risco de Doença da Vaca Louca e 10,7% relataram que o consumo de vegetais frescos poderia causar outros riscos para a saúde.

Estudo realizado em Portugal, que teve como objetivo avaliar o conhecimento sobre as doenças veiculadas por alimentos, revelou que a maioria (85,0%) dos entrevistados sabia que a diarreia era um sintoma associado a Doenças Veiculadas por Alimentos. Ainda, 43,8% responderam corretamente sobre as doenças de origem alimentar, inclusive, 19,8% relataram que os alimentos crus poderiam levar bactérias para os locais de produção das refeições, e três quartos dos entrevistados reconheceram que o tempo prolongado entre a preparação e o consumo de maionese aumenta a probabilidade de proliferação de *Salmonella* (Carbas et al., 2013).

Na presente pesquisa, foi solicitado que os consumidores exemplificassem três tipos de vegetais propensos a oferecerem riscos para a saúde. O alimento mais citado foi a alface, seguida do tomate e da couve. Os motivos estiveram associados principalmente ao elevado índice de agrotóxicos especialmente no tomate, e ao risco de contaminação biológica por bactérias e protozoários na alface e na couve. Probst et al. (2012) relataram que estes alimentos também foram considerados de risco para a saúde dos consumidores. O tomate foi considerado de risco geral, o consumo de couve esteve associado com a percepção de contaminação química, e a alface foi associada com a percepção de contaminação biológica.

#### **Bloco 4: Disposição de pagar pelo alimento orgânico**

Com relação ao gasto mensal individual com refeições fora de casa, 27,4% dos consumidores gastavam no máximo R\$49,00; 25% gastavam entre R\$50,00 e R\$149,00; 32,1% gastava em média de R\$150,00 a R\$299,00 e, apenas 15,5% gastam mais de R\$300 mensais. A maior frequência de consumo de refeições fora de casa relatada foi superior a quatro vezes por semana, (45,2%); seguida de uma a duas vezes por semana, (29,8%). Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 (IBGE, 2010), o gasto mensal familiar (em média três pessoas) com refeições fora do domicílio na zona urbana brasileira é de R\$ 144,69 reais. No entanto, em nível de Nordeste, este valor é inferior, R\$ 81,23 reais. Portanto, os participantes do presente estudo, apresentaram um gasto com refeições fora de casa alto quando comparado aos dados da POF 2008-2009, uma vez que os dados relatados foram do consumo individual.

Quando indagados sobre o consumo de produtos orgânicos certificados na residência, 27,4% (n=23) afirmaram consumi-los, enquanto 72,6% (n=61) não utilizam esse tipo de produto no domicílio. Os produtos orgânicos mais consumidos foram os vegetais, relatado por 23,8% dos consumidores, e as frutas por 10,7%. Os produtos cárneos, laticínios e bebidas tiveram um percentual baixo de consumo. Esse resultado reflete a realidade do mercado de alimentos orgânicos local, no qual a maior parte da comercialização ainda está concentrada em alimentos frescos, como frutas e hortaliças.

Dos 23 consumidores que referiram utilizar os produtos orgânicos, 21,4% os consumiam toda semana e 6,0% duas vezes por mês. Com relação ao número de pessoas no domicílio que ingeriam os alimentos orgânicos, 11,9% relataram que eram todos os residentes. Ainda, 11,9% referiram que 2 a 3 pessoas ingeriam esse tipo de produto. A frequência de consumo teve associação com a renda familiar, ou seja, os consumidores que recebiam até 5 salários mínimos raramente consumiam os alimentos orgânicos ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,002$ ).

Os entrevistados também foram indagados com relação à opinião sobre os preços dos alimentos orgânicos certificados. A maioria, 42,9%, considerou os preços muito altos, 25% altos, 14,3% razoável, 6% acham que não havia diferença entre os preços dos alimentos orgânicos e convencionais e 11,9% não souberam ou não tinham opinião formada sobre os preços dos alimentos. Segundo Casemiro (2007), entre os fatores que dificultam o aumento do consumo de orgânicos no estado da Bahia, destaca-se a baixa oferta de produtos, seguido pela falta de divulgação e pelo preço alto.

Com relação à disposição em pagar a mais pelo alimento orgânico certificado, em comparação com os produtos convencionais, 16,7% dos consumidores não estavam dispostos

a pagar a mais pelo alimento orgânico, 34,5% pagariam até 5% a mais pelo produto, 27,4% pagariam 6% a 10%, 9,5% pagariam de 11% a 20%, e 11,9% estavam dispostos a pagar acima de 21% pelos alimentos orgânicos certificados. Essa relação não foi estaticamente significativa quando associada à escolaridade ( $p > 0,05$ ;  $p = 0,82$ ) (Tabela 5). Vale ressaltar, que dependendo do tipo de produto, os alimentos orgânicos podem ultrapassar mais de 100% do preço de um produto similar convencional. Em estudo na Espanha, os consumidores estavam dispostos a pagar a mais pela aquisição de carne, frutas e legumes, sugerindo que estes alimentos por serem perecíveis, apresentam atributos mais importantes (Gil et al., 2000).

De acordo com Hamm et al. (2011), a importância das lojas de alimentos em geral como um canal de venda para os produtos orgânicos é distinguida pelo fato de que o preço extra a ser pago por esses produtos (Preço Prêmio) foi mais baixo quando havia um alto envolvimento dos varejistas de alimentos em geral. Na Dinamarca, Áustria e Suíça, os três países líderes no mercado distribuidor por volume de produtos orgânicos, o Preço Prêmio para muitos dos produtos investigados foi 20% mais baixo do que a média dos outros países europeus. Uma das explicações dos autores é o baixo custo da distribuição; é mais barato transportar grandes volumes de produtos orgânicos, juntamente com produtos convencionais, para os maiores centros de distribuição e para os maiores varejistas, do que transportar pequenos volumes para pequenas lojas especializadas em produtos orgânicos.

### **3. Conclusão**

Os resultados deste estudo indicam que a escolaridade é um fator importante no conhecimento sobre a agricultura orgânica, informações sobre pesticidas e a situação do mercado de alimentos orgânicos. Entretanto, não se observou associação estatisticamente significativa entre essas variáveis e a renda.

O preço extra a ser pago para os alimentos orgânicos encontrado nesta pesquisa está claramente em acordo com aquele identificado em outros estudos, o que demonstra uma preocupação com o futuro da agricultura orgânica, que poderá depender em grande extensão, da demanda do consumidor e sua motivação ou disposição em pagar um preço extra pelo alimento orgânico.

A aparência foi o critério mais relevante apontado pelos consumidores na aquisição dos alimentos orgânicos ou convencionais. Tal fato pode justificar a não adesão por produtos

orgânicos, uma vez que nem sempre este critério está de acordo com as pretensões dos fornecedores e consumidores.

Os consumidores relataram conhecimento com relação à contaminação química dos alimentos convencionais. No entanto, apenas a informação não foi capaz de mudar as atitudes dos mesmos com relação ao consumo de produtos orgânicos.

Apesar do aumento do mercado de alimentos orgânicos no Brasil, a utilização destes produtos em bares, lanchonetes e restaurantes de Salvador ainda é pequena. Desta forma, aponta-se a necessidade de introdução de políticas estratégicas para melhorar o acesso e os preços dos produtos, uma vez que esses fatores foram relatados como obstáculos para o uso do alimento orgânico no preparo da alimentação nos estabelecimentos comerciais investigados.

### **Agradecimentos**

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fornecimento da bolsa de estudos.

### **4. Referências**

Aryal, K. P., Chaudhary, P., Pandit, S., Sharma, G. (2009). Consumers' willingness to pay for organic products: a case from Kathmandu valley. *The Journal of Agriculture and Environment*, 10, 12-22.

Brasil. (2006a). Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. *Guia alimentar para a população brasileira*. Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil. (2006b). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2006*. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>. Acesso em: abril de 2013.

Brasil. (2011). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadastro Nacional de produtores orgânicos. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/orgnicos/cadastro-nacional>. Acesso em: março de 2013.

Brasil. (2012). Resolução n°. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: janeiro de 2014.

- BRASIL. ANVISA. *Nota Técnica de Esclarecimento sobre o Risco de Consumo de Frutas e Hortaliças Cultivadas com Agrotóxicos*. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d0c9f980474575dd83f3d73fbc4c6735/nota+tecnica+risco+consumo+frutas+e+hortalicas..> Acesso em: março de 2014.
- Brasil. (2013). ANVISA. Gerência-Geral de Toxicologia. *Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA): Relatório de atividades de 2011 e 2012*. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d480f50041ebb7a09db8bd3e2b7e7e4d/Relat%C3%B3rio%20PARA%202011-12%2B-%2030\\_10\\_13\\_1..](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d480f50041ebb7a09db8bd3e2b7e7e4d/Relat%C3%B3rio%20PARA%202011-12%2B-%2030_10_13_1..) Acesso em: março de 2014.
- Badrie, N., Gobin, A., Dookeran, S., Ducan, R. (2006). Consumer awareness and perception to food safety hazards in Trinidad, West Indies. *Food Control*, 17, 370–377.
- Briz, T., & Ward, R.W. (2009). Consumer awareness of organic products in Spain: An application of multinominal logit models. *Food Policy*, 34, 295–304.
- Carbas, B., Cardoso, L., Coelho, A.C. (2013). Investigation on the knowledge associated with foodborne diseases in consumers of northeastern Portugal. *Food Control*, 30, 54-57.
- Casemiro, A. D (2007). *Alimentos orgânicos: estudo de fatores que interferem na decisão de compra do consumidor*. 97f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente)- Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
- Dreezens, E, Martijn, C., Tenbult, P., Kok, G., & Vries, N. (2005). Food and values: an examination of values underlying attitudes toward genetically modified- and organically grown food products. *Appetite*, 44, 115–22.
- FIBL/IFOAM (2010). Research Institute of Organic Agriculture/International Federation of Organic Agriculture Movements. *The World of Organic Agriculture*. Germany.
- Garcia, R.W.D. (2003). Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. *Rev Nutrire*, 16, 483-92.
- Gil, J. M., Gracia, A., & Sanchez, M. (2000). Market segmentation and willingness to pay for organic products in Spain, *International Food and Agribusiness Management Review*, 3, 207-226.
- Hamm, U., Friederike, G., & Halpin, D. (2011). *Organic marketing initiatives and rural development*. In: Analysis of the European market for organic food. Published by School of Management and Business, University of Wales Aberystwyth, Penglais, Wales, United Kingdom, vol. 1, pp. 1-6.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2010). *Pesquisas de Orçamentos Familiares 2008-2009*. Despesas, rendimentos e condições de vida. 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009/POFpublicacao.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009/POFpublicacao.pdf). Acesso em março de 2014.

Lockie, S., Lions, K., Lawrence, G., & Mummery, K. (2002). Eating Green: Motivations behind organic food consumption in Australia. *Sociologia Ruralis*, 42, 23-40.

Kohlrausch, A.K., Campos, L.M.S., & Selig, P.M. (2004). O comportamento do consumidor de produtos orgânicos em Florianópolis: uma abordagem estratégica. *Revista Alcance – UNIVALI*, 1, 157 – 177.

Naspetti, S., & Zanolli, R. (2006). Organic food quality and safety perception throughout Europe, EAAE Seminar 'Marketing Dynamics within the Global Trading System: 98<sup>th</sup> EAAE Seminar 'Marketing Dynamics within the Global Trading System: New Perspectives', Chania, Crete, Greece as in: 29 June – 2 July.

Probst, L., Houedjofonon, E., Ayerakwa, H.M., & Haas, R. (2012). Will they buy it? The potential for marketing organic vegetables in the food vending sector to strengthen vegetable safety: A choice experiment study in three West African cities. *Food Policy*, 37, 296-298.

Roitner-Schobesberger, B., Damhofer, I., Somsook, S., & Vogl, C. (2008). Consumer perceptions of organic foods in Bangkok, Thailand. *Food Policy*, 33, 112–121.

Sanches, M., & Salay, E. (2011). Alimentação fora do domicílio de consumidores do município de Campinas, São Paulo. *Revista Nutrire*, 24, 295-304.

Shafie, F.A & Rennie, D. (2012). Consumer Perceptions towards Organic Food. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 49, 360 – 367.

Siderer, Y., Maquet, A., & Anklam, E. (2005). Need for research to support consumer confidence in the growing organic food market. *Trends in Food Science and Technology*, 16, 332–43.

Tacconi, M.F.F. (2004). *Estratégia de Marketing no varejo de alimentos: um estudo sobre as variáveis utilizadas pelo consumidor de decisão de compra de produtos orgânicos*. Tese (Programa de Engenharia de Produção) -Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Tassi, L. (2012). *Venda de produtos orgânicos para o exterior cresce 366,32%*. Disponível em: <http://www.permaculturabr.ning.com/profiles/blogs/venda-de-produtos-organicos>. Acesso em: abril de 2012.

Torjusen, H., Leiblein, G., Wandel, M., Francis, C.A. (2001). Food system orientation and quality perception among consumers and producers of organic food in Hedmark County, Norway. *Food Quality and Preference*, 12, 207-216.

WHO. (2002). *Diet nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO Expert Consultation*. Geneva: World Health Organization (WHO Technical Report Series, 916).

Winter, C.K., & Davis, S.F. (2006). Organic Foods. *Journal of Food Science*, 71, 117-124.

## APÊNDICE A



### UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA ESCOLA DE NUTRIÇÃO

#### Avaliação da Percepção de Risco e Preferências de Fornecedores de Alimentos da Cidade de Salvador-BA.

##### Informações do estabelecimento

**A- Bairro:** \_\_\_\_\_

**B- Tipo de estabelecimento:**

Bar                                       Lanchonete                                       Restaurante

**C- Tipo de serviço (restaurante):**

A la carte                                       Self service                                       Prato feito  
 Outros \_\_\_\_\_

##### Bloco 1. Informações sócio-demográficas

Nome: \_\_\_\_\_

**Q1. Idade:** \_\_\_\_\_

**Q2. Sexo**  F  M

**Q3. Estado Civil:**

Solteiro                                       Casado(a)/União Estável  
 Divorciado(a)/Separado(a)                                       Viúvo(a)

**Q4. Escolaridade:**

**Anos de estudo** \_\_\_\_\_

Analfabeto                                       Ensino Médio Completo  
 Ensino Fundamental Incompleto                                       Ensino Superior Incompleto  
 Ensino Fundamental Completo                                       Ensino Superior Completo  
 Ensino Médio Incompleto                                       Outro \_\_\_\_\_

**Q5. Experiência como vendedor(a):**

**Anos de experiência** \_\_\_\_\_

menor que 1 ano     1- 5 anos     5 -10 anos     mais de 10 anos



**Q6. Renda básica familiar:**

**Valor da renda familiar** \_\_\_\_\_

- ( ) 1 salário mínimo ( ) entre 1 e 3 salários mínimos  
 ( ) entre 3 e 5 salários mínimos ( ) entre 5 e 10 salários mínimos  
 ( ) maior que 10 salários mínimos

**Q7. Número de pessoas em casa:**

**Número de pessoas** \_\_\_\_\_

- ( ) Uma pessoa ( ) Duas pessoas ( ) Três pessoas  
 ( ) Quatro pessoas ( ) Mais do que quatro pessoas

**Q8. Meio de comunicação mais utilizado:**

- ( ) TV ( ) Rádio ( ) Jornal ( ) Internet ( ) Outros \_\_\_\_\_

## **Bloco 2. Conhecimento sobre a agricultura orgânica**

**Q9. Você já ouviu falar da agricultura orgânica?**

- ( ) Sim ( ) Não

**Q10. Marque a alternativa correta.**

- ( ) A produção de vegetais orgânicos não usa pesticidas sintéticos ou agrotóxicos e busca produzir vegetais de forma natural.  
 ( ) A produção de vegetais orgânicos utiliza baixos níveis de pesticidas sintéticos ou agrotóxicos que são permitidos pela legislação brasileira.

## **Bloco 3. Uso de vegetais e percepção de risco**

**Q13. Qual o tipo de contaminação está presente nos alimentos convencionais?**

- ( ) Contaminação química ( ) Contaminação biológica  
 ( ) Contaminação física ( ) Outros \_\_\_\_\_

**Q14. Você sabe o que são pesticidas?**

- ( ) Sim ( ) Não

**Q15. Quais o grau de risco dos pesticidas para a saúde?**

- ( ) Nenhum risco ( ) Baixo risco ( ) Aceitável ( ) Alto  
 ( ) Muito alto

**Q16. Quais são os principais riscos no consumo de vegetais frescos em geral?**

- ( ) Intoxicação alimentar ( ) Alergia  
 ( ) Colesterol alto ( ) Alteração hormonal  
 ( ) Doença da Vaca Louca ( ) Câncer ( ) Outros \_\_\_\_\_

**Q17.** Quais vegetais são propensos a oferecerem riscos para a saúde e por que? Por favor, liste três vegetais.

---



---



---

#### **Bloco 4. Características do mercado de alimentos orgânicos**

**Q18.** Você usa produto orgânico certificado em seu estabelecimento?

Sim  Não

**Q19.** Se **não** utiliza. Por quê?

Preço elevado  Disponibilidade

Outros \_\_\_\_\_

**Q20.** Com que frequência você utiliza os produtos orgânicos

Às vezes  Sempre  NSA

**Q21.** Há quanto tempo você utiliza produto orgânico certificado?

**Quantidade de anos** \_\_\_\_\_

Menos de 1 ano  1-2 anos  2-3 anos  3-4 anos

4-5 anos  mais de 5 anos  NSA

**Q22.** Quais os tipos de produtos orgânicos que você utiliza?

Produtos cárneos  Produtos de laticínios  Vegetais

Frutas  Bebidas  Outro

NSA

**Q23.** O mercado de produtos orgânicos está:

igual aos últimos 5 anos  melhorou nos últimos 5 anos

piorou nos últimos 5 anos  não sabe dizer

NSA



Mais do que quatro pessoas

**Q7.** Presença de crianças em casa:  Com criança  Sem criança

**Q8.** Idade das crianças (anos):

**Idade das crianças:** \_\_\_\_\_

0-2  2-6  6-12  
 Mais de 12  NSA

**Q9.** Profissão \_\_\_\_\_

**Q10.** Meio de comunicação mais utilizado:

TV  Rádio  Jornal  Internet

## **Bloco 2. Critérios de compra e conhecimento sobre a agricultura orgânica**

**Q11.** Quais os critérios mais relevantes para escolha de uma refeição?

Preço  Frescor  
 Aparência  Qualidade (não estragado)  
 Aroma  Ingredientes (gordura, açúcar, valor nutricional)

**Q12.** Qual o critério de compra mais relevante para os alimentos listados abaixo?

### **Carne bovina**

Preço  Aparência  Validade  
 Local de compra  Origem  Qualidade da marca

### **Maçãs**

Preço  Aparência  Qualidade da marca  
 Local de compra  Origem

### **Ovos**

Preço  Aparência  Validade  
 Local de compra  Origem  Qualidade da marca

**Q13.** Você já ouviu falar da agricultura orgânica?

Sim  Não

**Q14.** Marque a alternativa correta.

A produção de vegetais orgânicos não usa pesticidas sintéticos ou agrotóxicos e busca produzir vegetais de forma natural.

A produção de vegetais orgânicos utiliza baixos níveis de pesticidas sintéticos ou agrotóxicos que são permitidos pela legislação brasileira.

## **Bloco 3. Uso de Vegetais e Percepção de Risco**

**Q17.** Qual o tipo de contaminação está presente nos alimentos convencionais?

Contaminação química  Contaminação biológica  
 Contaminação física  Outros \_\_\_\_\_

**Q18.** Você sabe o que são pesticidas?

Sim             Não

**Q19.** Qual o grau de risco dos pesticidas para a saúde?

Nenhum risco             Baixo risco             Aceitável             Alto  
 Muito alto             NSA

**Q20.** Quais são os principais riscos no consumo de vegetais frescos em geral?

Intoxicação alimentar             Alergia  
 Colesterol alto             Alteração hormonal  
 Doença da Vaca Louca             Câncer            Outros \_\_\_\_\_

**Q21.** Quais vegetais são propensos a oferecerem riscos para a saúde e por quê? Por favor, liste três vegetais.

---



---



---

#### **Bloco 4. Orçamento e Hábitos de consumo**

**Q22.** Gasto médio mensal (em reais) com refeições fora de casa:

**Valor do gasto:** \_\_\_\_\_

0>50             150-300  
 50-150             <300

**Q23.** Quantas vezes você faz refeição fora de casa?

**Quantidade de dias/semana:** \_\_\_\_\_

Nunca             1- 2 vezes por semana  
 2-3 vezes por semana             mais de 3 vezes por semana  
 1 vez por mês

**Q24.** Você consome alimento orgânico certificado em sua residência?

Sim             Não

Se SIM responda a Q25.

**Q25.** Quais os tipos de produtos orgânicos que você mais consome em sua residência?

Produtos cárneos             Produtos de laticínios             Vegetais  
 Frutas             Bebidas             Outro \_\_\_\_\_             NSA

**Q26.** Quantas pessoas da sua residência consomem este tipo de produto?

**Número de pessoas:** \_\_\_\_\_

1 pessoa             2 a 3 pessoas  
 4 pessoas ou mais             Todas             NSA

**Q27.** Qual a frequência de consumo deste tipo de alimento?

**Quantidade de dias por semana:** \_\_\_\_\_

Toda semana             2 vezes por mês  
 1 vez por mês             NSA

**Q28.** Qual é a sua opinião sobre os preços dos alimentos orgânicos certificados:

muito alto             razoável  
 alto             nenhuma diferença             Outros \_\_\_\_\_

**Q29.** Em comparação aos alimentos convencionais. Quanto você está disposto a pagar a mais pelo alimento orgânico certificado?

até 5%                       6 -10%                       11-20%                       >21%

Não está disposto a pagar a mais pelo alimento orgânico



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA DE NUTRIÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEPNUT  
Rua Araújo Pinho, 32, Canela  
40.110-150 Salvador, Bahia, Brasil  
Tel: (71)-3283-7704. Fax: (71) 3283-7705

### Formulário de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

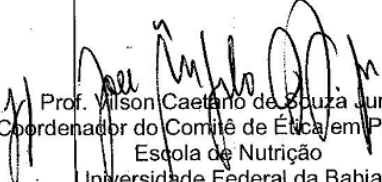
**Projeto de Pesquisa:** "Alimentos Orgânicos: avaliação da percepção de risco e preferências de fornecedores e consumidores de Salvador - BA".

**Pesquisador:** Rogéria Comastri de Castro Almeida  
**Área Temática:** Grupo III  
**Parecer:** 07/12

Os Membros do Comitê de Ética em Pesquisa, da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, reunidos em sessão ordinária no dia 28 de maio de 2012, resolveram pela aprovação do projeto. O pesquisador deverá seguir as orientações do parecer consubstanciado, bem como comunicar ao CEP a respeito do andamento da pesquisa através de relatórios anuais, conforme disposto na resolução Nº 196 de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde.

**Situação:** APROVADO

Salvador, 29 de maio de 2012.

  
Prof. Wilson Caetano de Souza Junior  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa  
Escola de Nutrição  
Universidade Federal da Bahia

### **CAPÍTULO 3**

#### ***Listeria monocytogenes* EM VEGETAIS ORGÂNICOS COMERCIALIZADOS EM SALVADOR, BRASIL**

#### ***Listeria monocytogenes* IN ORGANIC VEGETABLES MARKETED IN SALVADOR, BRAZIL**

Vilmara Almeida dos Santos<sup>1\*</sup>, Lorene Patrício<sup>1</sup>, Rogeria Comastri de Castro Almeida<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde. <sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica. Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição, Av. Araújo Pinho, nº 32, Canela, Salvador, BA, CEP: 40.110-160.

<sup>2</sup>Docente da Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição/ Departamento de Ciência dos Alimentos. Av. Araújo Pinho, nº 32, Canela, Salvador, BA, CEP: 40.110-160



## Resumo

Os alimentos orgânicos aparecem no mercado como uma alternativa ao sistema de produção convencional que utiliza pesticidas e fertilizantes artificiais. Entretanto, o risco de contaminação microbiana na plantação de alimentos orgânicos tem sido motivo de acalorados debates na última década. O objetivo desse estudo foi avaliar a ocorrência de *L. monocytogenes* em vegetais orgânicos, comercializados em supermercados e feira livre de alimentos orgânicos de Salvador, Brasil. Para tal, 96 amostras de vegetais foram analisadas incluindo 66 vegetais certificados, adquiridos de supermercados, e 30 não certificados, adquiridos de feira livre. Para a investigação foi utilizado o meio de isolamento Agar *Listeria* Ottaviani e Agosti (ALOA™) e o microrganismo foi confirmado pelas provas bioquímicas e sorologia. Os resultados obtidos demonstraram que apenas uma amostra (1,04%) apresentou contaminação por *L. monocytogenes*, sendo que essa era vegetal orgânico certificado (beterraba) e três amostras apresentaram contaminação por *L. innocua*. O sorotipo encontrado foi o 4b, responsável pela maioria dos surtos de listeriose já registrados no mundo. Considerando o risco que a bactéria apresenta para a saúde pública, a sua presença nos vegetais orgânicos é um dado preocupante, principalmente em se tratando de vegetais orgânicos certificados, cuja plantação deve atender aos princípios da Boas Práticas Agrícolas.

Palavras-chave: *Listeria monocytogenes*, agricultura orgânica, alimento seguro

## Abstract

Organic foods appear on the market as an alternative to conventional production system that uses pesticides and artificial fertilizers. However, the risk of microbial contamination on organic foods farm has been hotly debated both in the world over the last decade. This study aimed to evaluate the occurrence of *Listeria monocytogenes* in organic vegetables marketed in supermarkets and trade fair of organic food in Salvador, Ba, Brazil. A total of 96 vegetable samples were analyzed including 66 certified vegetables, purchased at supermarkets, and 30 not certified vegetables, purchased from trade fair. To investigation was used the Agar Listeria Ottaviani and Agosti (ALOA™) and the microorganism was confirmed by biochemical tests and serology. The results showed that only one sample (1.04%) showed contamination with *L. monocytogenes*, and this was certified organic vegetables (beets) and three samples were contaminated by *L. innocua*. The serotype 4b was identified, kind of serotype responsible for most outbreaks of listeriosis in the world. Considering the risk that the bacteria presents to the public health, its presence in organic vegetables is worrying, especially when it comes to certified organic vegetables, whose plantation must meet the principles of good agricultural practices.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, organic agriculture, safe food

## 1) Introdução

O aumento da demanda de produtos orgânicos e sua aceitação decorrem de uma tomada de consciência por parte de consumidores quanto aos malefícios que os resíduos de agrotóxicos e adubos químicos podem causar à saúde.

Os alimentos orgânicos, além de serem cultivados sem o uso de agrotóxicos ou outros produtos sintéticos, são resultantes de um sistema que busca manejar os recursos naturais de forma harmoniosa (Briz & Ward, 2009). Assim, garantem a saúde não só de quem os consome, mas também de todo o ambiente em questão.

Estudos indicam que, a ingestão de quantidades de resíduos de agrotóxicos acima dos valores diários aceitáveis (IDA) leva a consequências que podem variar desde sintomas como cefaléia, reações de hipersensibilidade e prurido até distúrbios do sistema nervoso central ou câncer, nos episódios mais graves de exposição, como é o caso dos trabalhadores rurais (Brasil, 2012).

No Brasil, em 2003, foi criada a Lei nº 10.831 (23 de dezembro de 2003), que dispõe sobre a agricultura orgânica e pontua que, “para sua comercialização, os produtos orgânicos deverão ser certificados por organismo reconhecido oficialmente” sendo que, “no caso da comercialização direta aos consumidores, por parte dos agricultores familiares, inseridos em processos próprios de organização e controle social, previamente cadastrados, junto ao órgão fiscalizador, a certificação será facultativa, uma vez assegurada aos consumidores e ao órgão fiscalizador a rastreabilidade do produto e o livre acesso aos locais de produção ou processamento.” (Brasil, 2003). Essa lei foi regulamentada pelo Decreto 6.323 de 27 de dezembro de 2007 (Brasil, 2007).

Cabe destacar, que, além de contaminantes químicos, os alimentos também podem oferecer riscos a partir da contaminação microbiana, o que pode levar o indivíduo a adquirir algum tipo de Doença Veiculada por Alimentos. Nesse contexto, todos os alimentos devem ser produzidos seguindo práticas que resultem em produtos seguros para o consumidor. Essa premissa é verdadeira tanto para o sistema orgânico de cultivo, como para o convencional. No entanto, algumas questões têm sido levantadas a respeito da possibilidade de um risco aumentado de contaminação microbiológica e parasitária nos alimentos produzidos no sistema orgânico, em virtude principalmente do tipo de adubação de origem animal utilizado (Arbos et al., 2010; Stephenson, 1997; Lima, 2011).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, milhões de pessoas são diretamente afetados por doenças de origem alimentar a cada ano no mundo. A ocorrência de tais doenças é particularmente problemática em países em desenvolvimento, embora incidentes com alimentos também ocorram em países mais ricos e desenvolvidos. A globalização do comércio de alimentos, urbanização, mudanças nos estilos de vida, poluição, desastres naturais e a deterioração das fontes de água são potencialmente problemáticas. Nesse cenário, os perigos para a saúde humana aumentam e podem ser causados principalmente por substâncias químicas ou contaminantes microbiológicos. Então, segurança de alimentos pode ser entendida como o inverso do risco do alimento ou a garantia de que um alimento não causará danos ao consumidor quando ele é preparado e consumido em conformidade com a sua finalidade (WHO – World Health Organization, 2009; Wilcock et al. , 2004).

Os vegetais podem ser contaminados com microrganismos patogênicos durante o plantio, colheita, manuseio pós-colheita, ou durante a distribuição. Animais, insetos, água, solo, equipamentos e o manuseio humano podem levar à contaminação direta ou indireta de hortaliças (Cordano & Jacquet, 2009; Oliveira et al., 2010). A água utilizada para irrigação de vegetais também pode representar um risco para a saúde humana (Nguz et al., 2005).

Os defensores da agricultura orgânica acreditam que alimentos produzidos organicamente são inerentemente seguros (Powell et al. 2010), enquanto os críticos afirmam que alimentos produzidos organicamente tem maior risco de contaminação devido ao uso de estrume animal. Embora a qualidade microbiana dos alimentos cultivados organicamente tenha sido avaliada (Arthur et al, 2007; Bohaychuk et al., 2009; Oliveira et al., 2010), estes estudos não fornecem nenhuma evidência que as práticas de produção orgânica estão associadas a maiores riscos de segurança alimentar microbiana do que as práticas convencionais.

*Listeria monocytogenes* é um microrganismo ubíquo (Faber & Peterkin, 1991; Swaminathan et al., 2007) que pode ser encontrado nos vegetais frescos (Cordano & Jacquet 2009). A ingestão de alimentos contaminados por *L. monocytogenes* é preocupante, principalmente para os vegetais que serão ingeridos crus.

No Brasil, não há legislação sobre a presença de *L. monocytogenes* em vegetais, sejam estes do sistema de produção orgânico ou convencional. A RDC nº 12/2001, que define o regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos apenas determina a ausência do microrganismo em 25 gramas de queijos de média, alta e muito alta umidade (Brasil, 2001).

Apesar de *L. monocytogenes* causar uma doença de baixa morbidade (0,3 -1 caso/100.000 pessoas/ano), sua importância está na elevada letalidade resultante, cerca de 16,9% (Alterkruse et al., 1997; Swaminathan & Gerner- Smidt, 2007; Barton et al., 2011). Tal gravidade está associada à natureza intracelular facultativa do seu agente causal, que, rompendo as células, produz septicemia, o que propicia a infecção de tecidos, como o sistema nervoso central, a placenta e o útero gravídico. Este quadro é bastante diferente da maioria das outras doenças enquadradas como enfermidades, cujos agentes etiológicos são veiculados por alimentos (Farber & Peterkin, 1991).

Não há casos de surtos de listeriose ligados ao consumo de alimentos no Brasil (Martins et al., 2010). No entanto, *L. monocytogenes* é reconhecida como um importante agente patogênico de origem alimentar em vários países (Oliveira et al., 2011) e o microrganismo tem sido isolado de diferentes tipos de alimentos. A doença afeta principalmente, gestantes, idosos, recém-nascidos, indivíduos com síndrome de imunodeficiência adquirida, cirrose e carcinoma. Ainda que os indivíduos mais susceptíveis sejam aqueles com o sistema imune comprometido, a doença pode ocasionalmente ocorrer em indivíduos não predispostos. (Kuhn et al., 2008).

Apesar de estudos na literatura relatarem a presença de *L. monocytogenes* em vegetais produzidos no Brasil e no mundo, há poucos registros da presença desse microrganismo em alimentos orgânicos. Devido à escassez de estudos nesta área e considerando a importância que a listeriose tem para a saúde pública, o objetivo desse estudo foi avaliar a ocorrência de *L. monocytogenes* em vegetais orgânicos, certificados ou não, comercializados em supermercados e feira livre de produtos orgânicos de Salvador, BA.

## **2) Materiais e métodos**

### **2.1) Material**

#### 2.1.1 Microrganismo de referência

*Listeria monocytogenes* SCOTT A (sorotipo 4b, ATCC 15313).

#### 2.1.2 Alimentos investigados

*Vegetais certificados:* alface crespa, alface americana, beterraba, brócolis, cenoura, couve, espinafre, pimentão verde, pepino comum, rúcula tomate.

*Vegetais não certificados:* alface americana, agrião, beterraba, cenoura, chicória, couve, rúcula, pepino japonês, tomate cereja, alface crespa.

## **2.2) Métodos**

### 2.2.1) Desenho e local de estudo

Trata-se de um estudo de corte transversal de caráter exploratório e experimental, que foi desenvolvido no Laboratório de Controle de Qualidade dos Alimentos da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia e no Laboratório de Zoonoses do Departamento de Bacteriologia do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro-RJ.

### 2.2.2) Amostragem

No período de setembro de 2013 a fevereiro de 2014, um total de 96 amostras de vegetais foi adquirido na rede de supermercados e feiras livres de Salvador, BA. Destas, 15 amostras eram de vegetais orgânicos distintos, sendo que 68,75% (66) possuíam o selo de certificação (marcas A e B) e 31,25% (30) não eram certificadas.

As amostras de vegetais orgânicos certificados foram adquiridas em sete locais diferentes, pertencentes a quatro redes de supermercados. Os vegetais orgânicos sem certificação foram adquiridos de vendedores de uma feira livre de alimentos orgânicos do município de Salvador (*Tabela 1*).

Todas as aquisições foram realizadas em três ocasiões distintas por um período médio de um mês, com a finalidade de possibilitar a estimação do erro experimental e melhorar a precisão dos resultados.

### 2.2.3 Tratamento das amostras e investigação da ocorrência de *Listeria monocytogenes*

As amostras foram adquiridas assepticamente e transportadas para o laboratório de análises em recipientes isotérmicos com gelo reciclável, mantidas sob refrigeração a 7°C e analisadas dentro de no máximo duas horas.

A determinação da presença de *L. monocytogenes* foi realizada de acordo com metodologia descrita e recomendada pela ISO 11290, como descrito por Becker et al. (2006). Foi utilizado o meio de isolamento Agar Listeria Ottaviani e Agosti (ALOA™). Este meio cromogênico permite a diferenciação de *L. monocytogenes* de outras espécies de *Listeria*. Neste meio, *L. monocytogenes* apresenta colônias azuis, cercadas por um halo opaco devido à atividade de fosfolipase específica. ALOA™ é um meio recomendado para o método de detecção de *Listeria monocytogenes* EN ISO 11290-1 e para o método de enumeração EN ISO 11290-2 (Reissbrodt, 2004), e foi validado pela Associação Francesa de Normalização (AFNOR), BDR 07/16- 01/09 (Karpiskova et al., 2000).

Para o enriquecimento, porções de 25 g de cada amostra de alimento foram pesadas em cabine de fluxo laminar (Labconco Corporation, Labconco Purifier Class IIB, Total Exhaust, modelo 36210-04, certificada ISO 9002, Kansas City, MO, USA), adicionadas a 225 ml de caldo Fraser (½ concentração) (CF, Himedia, São Paulo, SP, Brasil), homogeneizadas durante 2 minutos em um homogeneizador de pistão do tipo Stomacher (240 bpm; ITR modelo 1204, series 126, São Paulo, SP, Brasil) e incubadas a 30°C durante 24h. Uma alçada (aprox. 100 µl) da cultura de enriquecimento foi semeada em ALOA™ e incubada a 37°C durante 24 a 48 horas. Pelo menos cinco colônias típicas de cada placa, colônias azuis com halo opaco (presença da enzima fosfolipase C), com menos de 3 mm de diâmetro, foram selecionadas para a confirmação pelas provas bioquímicas e sorologia. Simultaneamente, foram preparados esfregaços em lâmina e realizada coloração de Gram para verificação das características morfotintoriais das bactérias (bastonetes Gram positivos, pequenos e curtos, em cadeias curtas, paralelamente ou em forma de “V”) visualizadas em microscópio óptico binocular (Bioval, São Paulo, SP, Brasil).

As colônias características e positivas para o método de Gram foram transferidas para um tubo de caldo tripticase de soja com 0,6% de extrato de levedura (TSB-YE, Himedia, São Paulo, SP, Brasil), para as provas da catalase, motilidade e fermentação do carboidrato xilose.

Para a prova da produção de catalase foram adicionadas gotas de peróxido de hidrogênio a 3% sob os cultivos crescidos em TSB-YE. O teste foi considerado positivo quando ocorreu efervescência sobre o crescimento bacteriano. As cepas de *Listeria* são catalase positivas.

Tabela 1: Vegetais orgânicos analisados para a ocorrência de *Listeria monocytogenes*. Salvador, 2014.

Amostras	Vegetais Certificados		Vegetais não certificados		
	Marca A	Marca B	Vendedor I	Vendedor II	Vendedor III
Agrião	0	0	3	0	0
Alface americana	3	3	0	3	0
Alface crespa	3	3	3	0	0
Beterraba	3	3	3	0	0
Brócolis	3	3	0	0	0
Cenoura	3	3	3	0	0
Chicória	0	0	0	3	0
Couve	3	3	0	3	0
Espinafre	3	3	0	0	0
Pimentão verde	3	3	0	0	0
Pepino comum	3	3	0	0	0
Pepino Japonês	0	0	3	0	0
Rúcula	3	3	3	0	0
Tomate	3	3	0	0	0
Tomate cereja	0	0	0	0	3
<b>Subtotal</b>	33	33	18	9	3
<b>Total</b>	<b>66</b>		<b>30</b>		

Para a prova da motilidade, a partir do caldo trípico de soja adicionado de 0,6% de extrato de levedura (TSB-YE) foi inoculada cada cultura suspeita em tubos de ágar Sulfeto Indol Motilidade (SIM, Himedia, São Paulo, SP., Brasil), por picada no centro do meio de



cultura, até uma distância de 1 cm do fundo. Os tubos foram incubados a 25°C por sete dias, e realizada observação diária. *L. monocytogenes* apresenta motilidade típica do tipo “guarda-chuva”.

Para a fermentação de xilose utilizou-se como meio o caldo-base para carboidratos com púrpura de bromocresol (Silva et al., 2007). A solução do carboidrato D-xilose, esterilizada por filtração em membrana de 0,22 µm (TPP®), foi adicionada ao meio-base estéril. Uma alçada dos cultivos crescidos em TSB-YE foi transferida para a solução e incubada a 35°C por sete dias, observando-os diariamente. A prova foi considerada positiva quando ocorreu a viragem do indicador púrpura de bromocresol e a coloração do meio, originalmente púrpura, tornou-se amarela devido à produção de ácido. *L. monocytogenes* não fermenta a xilose, diferentemente da *Listeria ivanovii*, considerando que esta última pode crescer no ALOA™, também produzindo halo ao redor das colônias.

Durante todas as etapas de isolamento e confirmação bioquímica do microrganismo, foi utilizada como controle positivo uma cepa de *L. monocytogenes* Scott A (sorotipo 4b, ATCC 15313) e como controle negativo a não inoculação dos meios de cultivo.

A identificação sorológica das espécies de *L. monocytogenes* isoladas foi realizada baseada na aglutinação dos antígenos “O” e “H”, conforme recomendações de Donker-Voet (1959) e Seeliger e Hohne (1979).

### **3) Resultados e Discussão**

O presente trabalho apresenta uma contribuição quanto a presença do patógeno *L. monocytogenes* em vegetais orgânicos. Das 96 amostras analisadas, *L. monocytogenes* foi isolada em 1,04 % das mesmas e *L. innocua* em três amostras (Tabela 2).

Com relação ao tipo de produto, a bactéria foi encontrada em amostra de beterraba *in natura*, adquirida em supermercado e que possuía o selo de certificação. Por ser um tubérculo, este vegetal cresce em contato direto com o solo, o que pode justificar a presença da contaminação pelo microrganismo. O isolado desta amostra foi identificado como *L. monocytogenes* pertencente ao sorotipo 4b e pertencia à marca A. Os vegetais contaminados por *L. innocua* foram: couve, rúcula e espinafre e também apresentavam certificação. Os primeiros eram da marca A, enquanto o espinafre pertencia à marca B. O sorotipo 6a foi encontrado em todos os isolados de *L. innocua*.

Tabela 2: Ocorrência de *Listeria monocytogenes* em vegetais orgânicos comercializados em Salvador, Brasil.

Tipo de vegetal	Amostras analisadas		Amostras positivas	
	N	%	N	%
Agrião	3	13,13	0	0,00
Alface americana	9	9,38	0	0,00
Alface crespa	9	9,38	0	0,00
Beterraba	9	9,38	1	1,04
Brócolis	6	6,25	0	0,00
Cenoura	9	9,38	0	0,00
Chicória	3	3,13	0	0,00
Couve	9	9,38	0	0,00
Espinafre	6	6,25	0	0,00
Pimentão verde	6	6,25	0	0,00
Pepino comum	6	6,25	0	0,00
Pepino Japonês	3	3,13	0	0,00
Rúcula	9	9,38	0	0,00
Tomate	6	6,25	0	0,00
Tomate cereja	3	3,13	0	0,00
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>1,04</b>

O fato de a contaminação ter sido verificada apenas em vegetal orgânico certificado é preocupante, pois, acredita-se que a certificação traria maior segurança na aquisição do alimento, considerando que os produtores dos alimentos devem atender às Boas Práticas Agrícolas, particularmente na atenção à adição de adubo orgânico (compostagem) devidamente tratado às plantações.

Estudo conduzido por Jivey et al. (2012) demonstrou que os produtores de alimentos orgânicos acreditavam que o tempo apropriado de aplicação de estrume animal cru para adubação seria uma prática muito importante para a prevenção da contaminação microbiana dos produtos. Também acreditavam que separar fazendas de gado e de aves da área de produção dos vegetais, e utilizava barreiras para restringir a circulação de animais no campo eram muito importantes na prevenção da contaminação de alimentos.

Vale ressaltar que os padrões para alimentos orgânicos requerem que o adubo animal seja devidamente tratado, de acordo com procedimentos específicos, ou aplicado mais do que

90 dias antes da colheita. Em estudo realizado por Rodrigues et al. (2014) na região sul do Brasil, os autores relataram que o processo de compostagem não foi adequadamente controlado e o tempo de espera para aplicação como fertilizante orgânico nos alimentos também não foi respeitado. Os autores ressaltam a necessidade de um programa de controle de fertilizantes, a fim de controlar o tempo de compostagem (processo que transforma o esterco em adubo) e evitar a adição de esterco fresco ao esterco compostado.

Todos os vegetais que apresentaram o selo de certificação foram provenientes de redes de supermercados e estavam armazenados sob refrigeração, enquanto os vegetais não certificados, oriundos da feira livre, estavam à temperatura ambiente. O fato dos alimentos estarem refrigerados pode ter favorecido a presença de *L. monocytogenes* no mesmo, considerando o caráter psicrotrófico da bactéria e por ela ser um microrganismo pouco competidor.

De acordo com Jamali et al. (2013), é comum acreditar que os alimentos vendidos nos supermercados são geralmente mais seguros para o consumo do que os comercializados por vendedores ambulantes. Segundo os autores, os supermercados geralmente vendem alimentos que aparentemente apresentam características higiênicas mais favoráveis do que os vendedores ambulantes. Ainda que o uso de aparelhos de ar condicionado e refrigeradores possam ser benéficos na conservação dos produtos, as questões de higiene ainda são questionáveis, sobretudo, porque o processo de embalagem é realizado antes da exibição dos alimentos.

Esta mesma relação foi observada com relação aos alimentos orgânicos certificados ou não, uma vez que os produtos comercializados em feiras livres não apresentavam embalagens nem o selo de certificação e, aparentemente, se apresentavam com características higiênico-sanitárias insatisfatórias, enquanto os alimentos orgânicos certificados de supermercados eram embalados e mantidos à temperatura de refrigeração.

Embora a detecção de *L. monocytogenes* no presente estudo tenha ocorrido em vegetal ainda não pronto para o consumo, onde as etapas de lavagem e sanitização ainda não foram conduzidas, a contaminação desse alimento é preocupante, pois, provavelmente o mesmo, continuará armazenado em temperatura de refrigeração até o consumo. Infelizmente, devido ao fato de que existem muitos benefícios para a saúde com uso de alimentos orgânicos, as pessoas geralmente concebem que eles são seguros em termos de patógenos. Assim estratégias de educação devem ser reforçadas para evitar negligências na sanitização adequada desses alimentos.

É importante considerar que se a carga microbiana inicial do produto for elevada, a sobrevivência do microrganismo após a higienização e procedimentos de refrigeração é possível, e, por conseguinte, a *L. monocytogenes* pode permanecer no produto durante longos períodos de tempo (Vitas et al., 2004). Segundo Aarnisalo et al. (2007), *L. monocytogenes* pode ser resistente ao cloro, um dos sanitizante mais empregado na sanitização de hortaliças. Ainda, de acordo com Nguyen-the e Carlin (1994), a eliminação de *L. monocytogenes* a partir da superfície de vegetais através da sanitização com hipoclorito de sódio é limitada e imprevisível. Esta ineficácia pode ser devido a uma série de fatores, ou seja, a solução aquosa de hipoclorito pode não molhar a superfície hidrofóbica da cutícula serosa ou penetrar nas fendas, vincos e aberturas naturais do vegetal (Adams et al., 1989).

Até o momento, pouca informação está disponível sobre os níveis de contaminação dos alimentos orgânicos no Brasil. Segundo levantamentos, nenhum estudo sobre a ocorrência de *L. monocytogenes* em alimentos orgânicos tem sido relatado no país. Ainda, poucos são os dados descritos na literatura sobre a contaminação de *L. monocytogenes* em alimentos orgânicos em nível mundial.

Dentre os poucos estudos conduzidos em outros países, podemos mencionar o de Nguz et al. (2005) que investigou a presença do microrganismo em vegetais orgânicos minimamente processados na Zâmbia e registrou uma incidência de 20% das amostras contaminadas pelo microrganismo. A análise incluiu diferentes grupos de vegetais orgânicos frescos: vegetais mistos (milho, feijão, cenouras, pimenta, vagem, ervilhas, dentre outros) e feijão verde.

Em contraponto, Oliveira et al. (2010) analisaram a qualidade microbiológica de alfaces dos sistemas orgânico e convencional, em fazendas da Espanha, e não detectaram nenhuma amostra de alface orgânica contaminada por *L. monocytogenes*. Os resultados do presente estudo também não demonstraram a contaminação da alface orgânica pelo patógeno.

Na Irlanda do Norte, McMahon e Wilson (2001) também não identificaram nenhuma amostra de vegetais orgânicos oriundos de supermercados e diretamente das fazendas contaminadas por *Listeria* spp. Sago et al. (2001) detectaram contaminação de 0,2% de vegetais orgânicos prontos para o consumo por *Listeria* spp. Os alimentos analisados foram brócolis, repolho, cenoura, couve-flor, aipo, agrião, alface, cogumelos, rabanete, cebolinha, agrião, pepino, pimentão e tomate. *L. monocytogenes* não foi detectada em nenhuma amostra analisada. Oliveira et al. (2011) encontraram *L. innocua* em 4 (2,4%) amostras (couve, espinafre, mistura de cebolinha/salsa e couve chinesa). Fröder et al. (2007), no Brasil, também relataram o isolamento de *L. innocua* (0,9%) em vegetais minimamente processados.

Alguns estudos na literatura avaliam a contaminação microbiológica dos alimentos orgânicos por outros tipos de microrganismos patogênicos. No Brasil, Rodrigues et al. (2014), encontraram contagem baixas de *Escherichia coli* (menos de 1,0 log UFC / g) em amostras de alface orgânica de três fazendas, após a lavagem final com água, e apenas uma amostra de alface contaminada por *Salmonella* spp. Os autores não isolaram a cepa patogênica *E. coli* O157: H7 das amostras de alface orgânica. Cabe destacar que, neste mesmo estudo, a análise de um questionário aplicado em entrevista demonstrou que todas as fazendas apresentavam um risco microbiano alto. As fazendas receberam assistência técnica relacionada com as práticas de produção orgânica, fornecida pelos órgãos reguladores e associações de agricultores orgânicos. Porém, o foco principal foi o controle de riscos químicos, tais como os resíduos de pesticidas (Rodrigues et al., 2014).

Arbos et al. (2010), no Brasil, verificaram contagens de coliformes totais acima do permitido pela legislação brasileira ( $10^2$  NMP/g) em amostras de alface e cenoura do cultivo orgânico, indicando, portanto, condições inadequadas de higiene do local, do produto e risco da presença de patógenos nesses alimentos.

Santana et al. (2006), também encontraram alta contagem de coliformes termotolerantes nas amostras de alfaces orgânica no Brasil (acima de  $10^2$  NMP/g), demonstrando que, em algum momento, seja na produção, transporte, armazenamento ou manipulação do produto, houve contato dessas hortaliças com fezes de origem humana e/ou animal.

Maffei et al. (2013) avaliaram a contaminação de vegetais orgânicos e convencionais no município de Araraquara, São Paulo, Brasil. Os autores não encontraram contaminação por *Salmonella* spp., apesar de verificarem níveis consideráveis de outros microrganismos (bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras, coliformes totais e *Escherichia coli*).

Em contraposição aos estudos sobre a presença de *L. monocytogenes* em alimentos orgânicos, vários autores relatam a presença do microrganismo em vegetais cultivados pelo sistema convencional. Nesse contexto, Yu et al. (2013), detectaram a presença da bactéria em 1,7 % das amostras de vegetais analisadas e Ponniah et al. (2010) na Malásia, encontraram *L. monocytogenes* em 22,5% dos vegetais convencionais. Os alimentos contaminados pela bactéria foram o feijão-chicote, salsa japonesa e salsa selvagem. Outros estudos também relatam o isolamento da bactéria em produtos vegetais como repolho, milho, alface, batata, pepino, salsa e agrião (Beuchat, 1996; Odumeru et al., 1997; Wong et al., 1990). Em 2011 nos EUA, listeriose humana atribuída ao consumo de melão fatiado foi reportada pelo *Center for Disease Control and Prevention* (LOMONACO et al., 2013).

No Brasil, Oliveira et al. (2011) encontraram *L. monocytogenes* em duas amostras (1,2%) de vegetais minimamente processados (couve picada e mistura de cebolinha/salsa). Ainda, Sant'Ana et al. (2012) encontraram 3,1% de amostras de vegetais prontos para o consumo contaminadas por *L. monocytogenes*. Recentemente, na China, Chen et al. (2014) detectaram a presença de *L. monocytogenes* em 26,7% das amostras de legumes prontos para o consumo.

Com relação à caracterização antigênica da cepa isolada, ou seja, sorotipo 4b, Doumith et al. (2004) afirmam que os sorotipos 1/2a, 1/2b, 4b e 1/2c, são responsáveis por 95% dos isolados a partir de alimentos contaminados e de casos clínicos de listeriose. Cerca de 50-70% dos surtos da doença estão associados ao sorotipo 4b (Churchill et al., 2006).

No estudo de Yu et al. (2013), foi relatada a presença do sorotipo 1/2b em amostras de vegetais da agricultura convencional contaminados por *L. monocytogenes*. Ainda, Cordano e Jacquet (2009) encontraram para os 38 isolados de amostras de saladas de vegetais, o sorotipo 1/2a, 5 isolados; sorotipo 1/2b, 18 isolados; e sorotipo 4b, 15 isolados. Sant'Ana et al. (2012) também detectaram a presença dos sorotipos 4b e 1/2b nos isolados desse mesmo tipo de vegetal.

#### **4) Conclusão**

Diante dos resultados alcançados nas condições experimentais do presente estudo, pode-se concluir que a presença e o sorotipo de *L. monocytogenes* detectada em uma das amostras de vegetais orgânicos investigadas é um dado preocupante, uma vez que esses alimentos são considerados seguros pelos consumidores.

O fato da contaminação pelo microrganismo estar presente em vegetal orgânico certificado alerta para a necessidade de um maior controle por parte dos órgãos fiscalizadores em relação ao uso correto dos fertilizantes de origem animal nas plantações.

Recomenda-se que as técnicas de higienização comumente utilizadas para os vegetais da agricultura convencional também sejam empregadas para os vegetais orgânicos com objetivo de evitar os riscos de listeriose ou de outros microrganismos patogênicos nesses alimentos.

Verifica-se ainda a necessidade de melhorar a capacitação dos agricultores tanto da agricultura orgânica como da agricultura convencional, na perspectiva de assegurar as Boas Práticas Agrícolas e proteger a saúde do consumidor.

Devido aos escassos estudos na área, sinaliza-se a importância de mais investigações que estimulem a necessidade de um conhecimento geral sobre a presença e o risco de *L. monocytogenes* em vegetais orgânicos.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fornecimento da bolsa de estudos e ao Instituto Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro, RJ), na pessoa do Dr. Ernesto Hofer, pelo auxílio na identificação sorológica das cepas.

## 5)Referências

- Aarnisalo, K., Lundén, J., Korkeala, H., Wirtanen, G. (2007). Susceptibility of *Listeria monocytogenes* strains to disinfectants and chlorinated alkaline cleaners at cold temperatures. *Food Science and Technology*, v. 40, p.1041-1048.
- Adams, M.R., Hartley, A.D., Cox, L.J. (1989). Factors affecting the efficacy of washing procedures used in the production of prepared salads. *Food Microbiology*, v. 6, p. 69-77.
- Alterkruse, S.F.,Cohen, M. L., Swerdlow, D.L. (1997). Emerging food diseases. *Perspectives*, v. 3, n. 3, p. 285–293.
- Arbos, K.A.; Freitas R.J.; Stertz, S.C.; Carvalho, L.A. (2010). Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.30, p. 215-220.
- Arthur, L., Jones, S., Fabri, M., Odumeru, J. (2007). Microbial survey of selected Ontario-grown fresh fruits and vegetables. *Journal of Food Protection*, v. 70, 2684- 2867.
- Barton, C.B., Jones, T.F., Vugia, D.J., Long, C. et al. (2011). Deaths associated with bacterial pathogens transmitted commonly through food: Foodborne Diseased Active Surveillance Network (FoodNet), 1996–2005. *Journal of Infectious Disease*, v. 204, p.263–267.
- Becker, B., Schuler, S.,Lohneis, M., Sabrowski, A., Curtis, G., Holzapfel, W. (2006). Comparison of two chromogenic media for the detection of *Listeria monocytogenes* with the plating media recommended by EN/DIN 11290-1. *International Journal of Food Microbiology*, v. 109, p. 127–131.
- Beuchat, L.R. (1996). Pathogenic microorganisms associated with fresh produce. *Journal of Food Protection*, v. 59, p.204–216.
- Bohaychuk, V.M., Bradbury, R.W., Dimock, R., Fehr, M., Gensler, G. E., King, R.G., et al. (2009). A microbiological survey of selected Albert-grown fresh produce from farmers' markets in Alberta, Canada. *Journal of Food Protection*, v. 72, p. 415-420.

- Brasil. (2001). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 01/01/2001. *Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos*. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home/alimentos#>> Acesso em 02/2014.
- Brasil. (2003). Presidência da República. *Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003*. Dispõe sobre a certificação e o controle de qualidade orgânica. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2003/L10.831.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.831.htm). Acesso em: abril de 2012.
- Brasil. (2007). Presidência da República. *Decreto 6.323 de 27 de dezembro de 2007*. Regulamenta a Lei Federal 10.831/03. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm) Acesso em: abril de 2012.
- Brasil. (2012). ANVISA. *Nota Técnica de Esclarecimento sobre o Risco de Consumo de Frutas e Hortaliças Cultivadas com Agrotóxicos*. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d0c9f980474575dd83f3d73fbc4c6735/nota+tecnica+risco+consumo+frutas+e+hortalicas..> Acesso em março de 2014.
- Briz, T., Ward, R.W.(2009). Consumer awareness of organic products in Spain: An application of multinominal logit models. *Food Policy*, v.34, p. 295–304.
- Chen, M., Wu, Q., Zhang, J., Yan, Z., Wang, J.(2014). Prevalence and characterization of *Listeria monocytogenes* isolated from retail-level ready-to-eat foods in South China. *Food Control*, v. 38, p. 1-7.
- Churchill, R.L., Lee, H., Hall, J. C. (2006). Detection of *Listeria monocytogenes* and the toxin listeriolysin O in food. *Journal of Microbiological Methods*, v. 64, p. 141–170.
- Cordano, A.M., Jacquet.C. (2009). *Listeria monocytogenes* isolated from vegetable salads sold at supermarkets in Santiago, Chile: Prevalence and strain characterization. *International Journal of Food Microbiology*, v. 132, p. 176–179.
- Donker-Voet, J. (1959). A Serological Study on Some Strains of *Listeria monocytogenes* Isolated in Michigan. *American Journal of Veterinary Research*, v.20, p.176-179.
- Doumith, M., Buchrieser, C., Glaser, P., Jacquet, C., Martins, P. (2004). Differentiation of the major *Listeria monocytogenes* serovars by multiplex PCR. *J. Clin. Microbiol*, v. 42, p.3819–3822.
- Farber, J.M., Peterkin, P.I. (1991). *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen *Microbiological Review* , v.55, p. 476–511.
- Fröder, H., Martins, C.G., Souza, K.L., Landgraf, M., Franco, B.D., Destro, M.T. (2007). Minimally processed vegetable salads: microbial quality evaluation. *Journal of Food Protection*, v.70(5), p. 1277-1280.
- Jivey, M.L.L.; LeJeune, J.T.; Miller, S.A. (2012). Vegetable producers' perceptions of food safety hazards in the Midwestern USA. *Food Control*, v. 26, p. 453-465.
- Jamali, H., Chai, C.C., Thong, K.L. (2013). Detection and isolation of *Listeria* spp. and *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods with various selective culture media. *Food Control*, v. 32, p.19-24.



- Karpiskova, R., Pejchalova, M., Morkrosova, J., Vytrasova, J., Smuharova, P., Ruprich, J. (2000). Application of a chromogenic medium and the PCR method for rapid confirmation of *L. monocytogenes* in foodstuffs. *Journal of Microbiological Methods*, v. 41 n.3, p. 267–271.
- Kuhn, M., Scotti, M., Vázquez-Boland, J.A. (2008). *Pathogenesis*. In D. Liu (Ed.), Handbook of *Listeria monocytogenes*, p. 99 -102. New York: CRC Press.
- Lima, E.E., Sousa, A.A. (2011). Alimentos orgânicos na produção de refeições escolares: limites e possibilidades em uma escola pública em Florianópolis. *Revista Nutrire*, v.24, p. 263-273.
- Lomonaco, S.; Verghese, B.; Gerner-Smidt, P.; Tarr, L. et al (2013). Novel epidemic clones of *Listeria monocytogenes*, United States, 2011. *Emerging Infectious Disease*, v. 19, p. 147-150.
- Maffei ,D.F., Silveira ,N.F., Catanozi M.P. (2013). Microbiological quality of organic and conventional vegetables sold in Brazil. *Food Control*, v. 29, p. 226-230.
- Martins, I.S. , Faria, F.C., Miguel, M.A., Dias, M.P. et al. (2010). A cluster of *Listeria monocytogenes* infections in hospitalized adults. *American Journal of Infection Control*, v.38, p.31-36.
- Mcmahon, M.A.S.; Wilson, I.G.(2001). The occurrence of enteric pathogens and *Aeromonas* species in organic vegetables. *International Journal of Food Microbiology*, v. 70, p. 155–162.
- Nguz,K., Shindano, J., Samapundo, S., Huyghebaert, A.(2005). Microbiological evaluation of fresh-cut organic vegetables produced in Zambia. *Food Control*, v. 16, p.623–628.
- Nguyen-The; Carlin, F. (1994). The microbiology of minimally processed fresh fruits and vegetables. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v.34, p.371-401.
- Odumeru, J.A. , Mitchell, S.J., Alves, D.M., Lynch, J.A. et al. (1997). Assessment of the microbiological quality of ready-to-use vegetables for health-care food services. *Journal of Food Protection*, v. 60, p.954–960.
- Oliveira, M. A., Ribeiro, E.G., Bergamini, A.M., Martinis, E.C.(2010). Quantification of *Listeria monocytogenes* in minimally processed leafy vegetables using a combined method based on enrichment and 16S r-RNA real-time PCR. *Food Microbiology*, v. 27, p. 19-23.
- Oliveira, M.A., Souza, V.M., Bergamini, A.M., Martinis, E.C. (2011). Microbiological quality of ready-to-eat minimally processed vegetables consumed in Brazil. *Food Control*, v.22, p. 1400-1403.
- Ponniah, J., Robin, T., Paie, M,S., Radu, S. et al. (2010). *Listeria monocytogenes* in raw salad vegetables sold at retail level in Malaysia. *Food Control*, v.21, p.74–778.
- Powell, D.A., Jacob, C.J., & Chapman, B.J. (2010). Enhancing food safety culture to reduce rates of foodborne illness. *Food Control*, v. 22, p. 817-822.
- Reissbrodt, R. (2004). New chromogenic plating media for detection and enumeration of pathogenic *Listeria* spp.—an over view. *International Journal of Food Microbiology*, v. 95, p. 1 – 9.

- Rodrigues, R.Q., Loiko, M.R., Paula, C.M., Hessel, C.T. et al. (2014). Microbiological Contamination Linked to Implementation of Good Agricultural Practices in the Production of Organic Lettuce in Southern Brazil. *Food Control*, v. 42, p. 152-164.
- Sagoo, S.K., Little, C.L., Mitchell, R.T. (2001). The microbiological examination of ready-to-eat organic vegetables from retail establishments in the United Kingdom. *Letters in Applied Microbiology*, v. 33, p. 434-439.
- Santana, L. R., Carvalho, R.D., Leite, C.C., Alcântara, L.M. et al. (2006). Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, p. 264-269.
- Sant'ana, A. S., Igarashi, A.C., Landgraf, M., Destro, M.T., Franco, B.D. (2012). Prevalence, populations and pheno- and genotypic characteristics of *Listeria monocytogenes* isolated from ready-to-eat vegetables marketed in São Paulo, Brazil. *International Journal of Food Microbiology*, v. 155, p. 1-9.
- Seeliger, H.P.H., Höhne, K. (1979). Serotyping of *Listeria monocytogenes* and related species. *Methods Microbiology*, v. 13, p. 31-49.
- Silva, N., Junqueira, V. C. A., Silveira, N. F. A., Taniwaki, M. H., Santos, R. F. S., Gomes, R. A. R. (2007). *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 3.ed. São Paulo: Livraria Varela, p. 552.
- Stephenson, J. (1997). Public health experts take aim at a moving target: food borne infections. *Journal of the American Medical Association*, v. 277, p. 97-98.
- Swaminathan, B., Gerner-Smidt, P. (2007). The epidemiology of human listeriosis. *Microbes and Infection*, v. 9, p. 1236-1243.
- Vitas, A.I., Aguado, V., Garcia-Jalon. (2004). Occurrence of *Listeria monocytogenes* in fresh and processed foods in Navarra (Spain). *International Journal of Food Microbiology*, v. 90, p. 349- 356.
- Wong, H.C., Chao, W.L., Lee, S.J. (1990). Incidence and characterization of *Listeria monocytogenes* in foods available in Taiwan. *Applied Environmental Microbiology*, v.56 , n.10, p.3101-3104.
- WHO – World Health Organization. (2009). *Food borne disease: A focus for health education*. Geneva: World Health Organization. (pp. 198).
- Wilcock, A., Pun, M., Khanona, J., Aung, M. (2004). Consumer attitudes, knowledge and behaviour: A review of food safety issues. *Trends in Food Science and Technology*, v. 15, p. 56-66.
- Yu, T., Jiang, X. (2014). Prevalence and characterization of *Listeria monocytogenes* isolated from retail food in Henan, China. *Food Control*, v. 37, p.228-231.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado com fornecedores e consumidores de alimentos em Salvador permitiu a produção de informações em relação ao conhecimento, importância e fatores que dificultam ou facilitam a aquisição dos alimentos orgânicos.

Mesmo com as dificuldades inerentes para realização de pesquisa de campo, associado à aceitação de fornecedores e consumidores em responder as entrevistas, estes são os primeiros resultados sobre o conhecimento da agricultura orgânica em Salvador. Assim, novas pesquisas podem ser subsidiadas a partir desses resultados.

A avaliação da ocorrência de *L. monocytogenes* em vegetais orgânicos foi de fundamental importância, uma vez que ainda não se tem um consenso com relação à maior oportunidade de contaminação dos alimentos orgânicos por microrganismos patogênicos.