

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ARIELLY KARINE CORRÊA DA SILVA  
TALITA COMIN

**AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM  
PANIFICADORAS DA REGIÃO LINDEIRA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA  
2013

ARIELLY KARINE CORRÊA DA SILVA  
TALITA COMIN

## **AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM PANIFICADORAS DA REGIÃO LINDEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Msc. Denise Pastore de Lima

MEDIANEIRA  
2013

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM PANIFICADORAS DA REGIÃO LINDEIRA**

Arielly Karine Corrêa da Silva; Talita Comin

Este Trabalho de Conclusão de curso foi apresentado em 26 de março de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. As candidatas foram arguidas pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo descritos. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Denise Pastore de Lima

Profª Orientadora

Eliana Maria Baldissera

Membro titular

Aziza Kamal Genena

Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Deus pela misericórdia derramada sobre nós, para que pudéssemos chegar com êxito ao final, sobretudo nos momentos de angústia, em que as dificuldades pareciam maiores que nossa capacidade e a derrota era eminente. À nossa orientadora professora Msc. Denise Pastore de Lima por toda compreensão, incentivo, paciência e questionamentos esclarecidos.

Agradecemos à UTFPR – Campus Medianeira por todas as oportunidades e apoio durante a elaboração da pesquisa e em nossa formação acadêmica.

Agradecemos também a todos os colaboradores que contribuíram para o bom andamento na realização de nosso trabalho, e a todas as pessoas que direta ou indiretamente participaram de nossa pesquisa, a nossa enorme gratidão.

Aos familiares e amigos que nos deram toda a estrutura para que concluíssemos nossa pesquisa e, por todo incentivo, confiança e pelo amor que nos fortalece todos os dias.

“A aprendizagem é um processo contínuo, onde os que fazem parte nunca estacionam o saber, tornam-se incessantes, novos caminhos com intenção de continuarem crescendo”.

**(Autor desconhecido)**

SILVA, Arielly Karine Corrêa da. COMIN, Talita. Avaliação de Boas Práticas de Fabricação em Panificadoras da região Lindeira. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2013.

### **Resumo**

A procura por produtos de qualidade e segurança tem tido aumento progressivo nos últimos anos e por isso há um grande interesse no aperfeiçoamento e controle dos processos envolvidos nas indústrias processadoras de alimentos. As Boas Práticas de Fabricação integram-se a filosofia do sistema de gestão da qualidade como uma ferramenta que consiste em estabelecer diretrizes que normalizem e definam procedimentos e métodos que direcionem a fabricação de um produto ou a execução de um serviço. Todos os serviços de alimentação devem cumprir uma série de determinações relacionadas a todos os aspectos, processos e serviços da empresa, desde suas instalações, aquisição, armazenamento e manipulação dos alimentos até a definição de responsabilidades, documentação e registros. As panificadoras são empresas prestadoras de serviços e devem atender as normas higiênico-sanitárias estabelecidas pela RDC nº 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). O Objetivo do presente trabalho foi avaliar as Boas Práticas de Fabricação (BPF) nas panificadoras da região Lindeira ao Lago de Itaipu, sendo composta pelas cidades de Guaíra, Terra Roxa, Mercedes, Marechal Cândido do Rondon, Pato Bragado, Santa Helena, Diamante d'Oeste, Missal, Itaipulândia, Medianeira, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha do Itaipu, Foz do Iguaçu e Mundo Novo no Mato Grosso do Sul (MS).

**PALAVRES-CHAVES:** Panificadoras. Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's). Segurança Alimentar.

SILVA, Arielly Karine Corrêa da. COMIN, Talita. Appraisal of Good Manufacturing Practices in Bakeries of the Border Region. 2013. Final Paper - Food Technology Course. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2013.

### **ABSTRACT**

The demand for products of quality and safety has been progressively increasing in the lately years, and hence there is a great interest in the improvement and control of the processes involved in food processing industries. The Good Practice Manufacture integrate the philosophy of quality management system as a tool that consists of to establish guidelines that normalize and define methods and procedures that direct the manufacturing of a product or the performing of a service. All food service must fulfill a series of directions related to all of the aspects, procedures and company services, sence its facilities, acquisition, storage and food handling until the definition of responsibilities, documentations and records. The bakeries are services providers and must attend sanitary-hygienic norms established by RDC N° 216 of National Agency for Sanitary Vigilance (ANVISA). The aim of this study was to appraisal the GMP of the bakeries in the Border Area of Itaipu Lake, and those cities are Guaíra, Terra Roxa, Mercedes, Marechal Cândido Rondon, Pato Bragado, Santa Helena, Diamante d'Oeste, Missal, Itaipulândia, Medianeira , São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha do Itaipu, Foz do Iguaçu and Novo Mundo (MS).

**KEYWORDS:** Bakeries. Foodborne Diseases (FBD's). Food Safety.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Avaliação das BPF – Higiene Pessoal.....	55
Gráfico 2 – Relacionamento entre funcionários, gerência e clientes.....	65
Gráfico 3 – Avaliação das BPM por estabelecimento.....	67



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Avaliação das BPF – Higiene do ambiente e área física.....	57
Tabela 2 – Avaliação das BPF – Higiene, manipulação e armazenamento de alimentos.....	62
Tabela 3 – Avaliação das BPF – Local e segurança no trabalho.....	64
Tabela 4 – Efetivo de funcionários x tempo atividade.....	66
Tabela 5 – Avaliação Individual por panificadora.....	66
Tabela 6 – Resultado da análise de Mão por manipulador.....	67
Tabela 7 – Resultado da análise de Superfície por panificadora.....	68
Tabela 8 – Resultado da análise de Sedimentação do Ar.....	69
Tabela 9 – Resultado de análises Microbiológicas de bolo.....	70

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
2.1	Geral.....	14
2.2	Específicos.....	14
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....</b>	<b>15</b>
3.1	Panificadoras.....	15
3.2	Qualidade.....	17
3.3	Segurança Alimentar.....	19
3.4	Doenças Alimentares.....	20
3.5	Doenças Transmitidas por Alimentos.....	21
3.6	Contaminação de alimentos.....	26
3.7	Toxinas produzidas por alimentos.....	28
3.7.1	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	28
3.7.2	<i>Bacillus cereus emético</i> .....	29
3.7.3	<i>Clostridium botulinum</i> .....	30
3.8	Manipuladores.....	31
3.9	Higiene do ambiente e área física.....	34
3.10	Controle integrado de vetores e pragas urbanas.....	37
3.11	Equipamentos.....	38
3.12	Utensílios.....	39
3.13	Recebimento de Hortifrutigranjeiro.....	39
3.14	Temperaturas recomendadas para o recebimento de hortifrutigranjeiros e para o recebimento de carnes.....	40
3.15	Procedimento para o descongelamento.....	40
3.16	Prazo de validade dos produtos.....	41
3.17	Segurança no Trabalho.....	41
3.18	Boas Praticas de Fabricação.....	42
3.19	Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO).....	43
3.20	Microbiologia de Alimentos.....	45
3.21	Avaliação da qualidade microbiológica do ar.....	46
3.22	Sedimentação em Placas.....	47
3.23	Método de Swab.....	48
3.24	Micro-organismos em alimentos.....	49
3.24.1	<i>Salmonella sp.</i> .....	49
3.24.2	Coliformes termotolerantes.....	50
3.25	Legislação.....	51

<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>53</b>
4.1	Levantamento do <i>Check List</i> inicial.....	53
4.2	Avaliação das Boas Práticas de Fabricação.....	53
4.3	Análises Microbiológicas dos alimentos prontos.....	53
4.4	Análises de <i>Swab's</i> .....	54
4.5	Avaliação das Boas Práticas de Fabricação.....	54
<b>5</b>	<b>RESULTADO E DISCUSSÃO.....</b>	<b>55</b>
5.1	Avaliação das Boas Práticas de Fabricação.....	55
5.1.1	Higiene Pessoal.....	57
5.1.2	Higiene do ambiente e área física.....	61
5.1.3	Higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos.....	64
5.1.4	Local e segurança no trabalho.....	65
5.1.5	Relacionamento.....	65
5.1.6	Pontuação das Boas Práticas de Fabricação por estabelecimento.....	66
5.2	Análises Microbiológicas.....	67
5.2.1	Análise de <i>Swab</i> , de mão e superfície.....	67
5.2.2	Análise de contaminação ambiental.....	69
5.2.3	Análise do alimento.....	70
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>73</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>
	<b>APÊNDICE.....</b>	<b>85</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Boas Práticas de Fabricação são um conjunto de regras, normas e atitudes as quais, quando aplicadas ao manuseio de alimentos, asseguram que estes cheguem até o consumidor em condições higiênico-sanitárias adequadas necessárias para o atendimento do que reza a legislação em vigor. Sendo assim, o programa BPF trata-se de uma ferramenta de qualidade (GOMES *et al*, 2006).

Dentro deste contexto, uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade é a implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF). As BPF's integram-se á filosofia do sistema de gestão da qualidade como uma ferramenta que consiste em estabelecer diretrizes que normalizem e definam procedimentos e métodos que direcionem a fabricação de um produto ou a execução de um serviço. A razão da existência das BPF está em ser uma ferramenta para combater, minimizar e sanar as contaminações diversas. Logo, pode-se definir as BPF's como procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos, oriundas de normas legais que têm o papel de auxiliar e principalmente orientar a garantia de qualidade de todos os processos da produção ou industrialização dos alimentos (BRASIL, 2004).

A legislação brasileira dispõe de regulamento técnico de Boas Práticas, abrangendo todos os cuidados necessários no trato dos alimentos, cuja desobediência configura infração de natureza sanitária, sujeitando a empresa às penas previstas em lei, que variam desde notificações até multas e interdição do estabelecimento. Todos os serviços de alimentação devem cumprir uma série de determinações relacionadas a todos os aspectos, processos e serviços da empresa, desde suas instalações, aquisição, armazenamento e manipulação dos alimentos até a definição de responsabilidades, documentação e registros (BRASIL, 2006).

A Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, estabelece os procedimentos de Boas Práticas em alimentação para garantir as condições higiênico-sanitárias gerais do alimento preparado para o consumo. Com o objetivo de proteger a saúde de população contra doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados. As regras são voltadas aos serviços de alimentação em geral e irão auxiliar os comerciantes e manipuladores a prepararem, armazenarem e a venderem os alimentos de forma adequada, higiênica e segura (BRASIL, 2004).

A qualidade de vida de uma população pode ser melhor avaliada através do seu nível de saúde, traduzido por indicadores do acesso da comunidade aos bens, produtos e serviços de saúde (RÊGO *et al.*, 2001). As panificadoras são empresas prestadoras de serviços e devem atender as normas higiênico-sanitárias estabelecidas pela RDC nº 216, da ANVISA. Para evitar a contaminação dos alimentos produzidos e causar as doenças transmitidas por alimentos (DTA's).

As panificadoras devem seguir um Manual de Boas Práticas de Fabricação, em conformidade com a legislação vigente, que regulamenta todas as indústrias de alimentos, para garantir produtos seguros ao consumo e de qualidade (HOBBS *et al.*, 1999).

Todas as pessoas que trabalham com alimentação são consideradas "Manipuladores de Alimentos", ou seja, quem produz, vende, transporta, recebe, prepara e serve o alimento. Esse profissional, como todo ser humano, é portador de micro-organismos na parte externa do seu corpo (mãos, pele e cabelos), na parte interna (boca, garganta e nariz) e nas suas secreções (fezes, urina, saliva e suor) (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

Portanto, o objetivo do projeto é avaliar as BPF nas panificadoras da região Lindeira ao Lago de Itaipu, sendo compostas pelas cidades de Guaíra, Terra Roxa, Mercedes, Marechal Cândido Rondon, Pato Bragado, Entre Rios do Oeste, São José das Palmeiras, Santa Helena, Diamante d'Oeste, Missal, Itaipulândia, Medianeira, São Miguel do Iguçu, Santa Terezinha do Itaipu, Foz do Iguçu e Mundo Novo no Mato Grosso do Sul.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 GERAL

O objetivo do projeto é avaliar o atendimento às normas das Boas Práticas de Fabricação praticadas pelas panificadoras da região Lindeira ao Lago de Itaipu.

### 2.2 ESPECÍFICOS

- Elaborar check list para avaliação das BPF's;
- Realizar um diagnóstico do serviço de alimentação nas panificadoras da região lindeira através de um *check-list*;
- Realizar análises de superfície, da mão de um colaborador e análise de ambiente (SWAB's), durante o levantamento do check list de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BPA's);
- Realizar análises microbiológicas de produtos prontos oferecidos pelas panificadoras.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 PANIFICADORAS

As panificadoras são estabelecimentos que fabricam e vendem pães, bolos e doces. Geralmente, são empresas nas quais os proprietários dividiram as atividades de administração, fabrico, gerencial e financeira com seus familiares (ABIP, 2004). A crescente procura por alimentação fora do lar é um importante reflexo do processo de globalização (NEVES, CHADDAD, LAZZARINI, 2002). Segundo Borges e Lima Filho (2004), um período que poderia influenciar e até mesmo determinar o aumento do consumo de alimentos fora de casa é o ingresso na universidade.

Segundo Campos (2011), dentre os seis maiores segmentos da indústria no país, está à panificação representando aproximadamente 36% da indústria de produtos alimentícios e 6% da indústria de transformação. A panificação tem crescido bastante nas últimas décadas, e estão ultrapassando o conceito de que panificadora é um local sujo, onde os funcionários trabalham sem uniforme, além de equipamentos em más condições de higienização. O pão deve ser produzido com todos os padrões higiênicos sanitários para garantir a integridade do consumidor (SINDIPAN, 2004).

As empresas de panificação e confeitaria brasileira confirmam o momento de evolução pelo qual passam nos últimos anos. Em 2010, o índice de crescimento estimado foi de 13,7%, maior do que já tinham atingido em 2009 (12,61%). Com isso, o faturamento do setor chegou a, aproximadamente, 56,3 bilhões de reais. O levantamento dos números foi feito pelo Instituto Tecnológico ITPC, em parceria com a Associação brasileira da indústria de panificação e confeitaria – Abip, através de pesquisa em mais de 1.500 empresas em todo o país, abrangendo das pequenas até grandes representantes do setor. Em 2011 o índice de crescimento estimado foi de 11,88% o que representa um faturamento de R\$ 62,99 bilhões. Esta projeção de faturamento abrange cerca de 20% de empresas informais que compõem o setor (ABIP, 2011).

O setor de panificação vem contribuindo consideravelmente, nos últimos anos, para o crescimento do *food service* no Brasil. Em 2011 a participação aproximada foi de 36,05% do faturamento do setor *food service*, que foi de R\$ 89,1

bilhões. A criação de áreas para café, restaurantes, lanchonetes, produtos assados na hora, além de novos produtos e variações de receitas vêm fazendo com que as padarias se tornem “Centros Gastronômicos”, capazes de receber e suprir os clientes em vários de seus momentos de compra (ABIP, 2012).

Com o crescimento é quase que obrigatória a implementação e/ou diversidade de produtos, oferecendo uma maior variedade ao cliente, além de pães. Os produtos de confeitaria, que exigem um controle maior, estão fazendo parte da linha de produção das panificadoras. No entanto, esses tipos de produtos poderão ser facilmente contaminados e o risco de contaminação será maior se o controle antes, durante e pós-processamento for negligenciado. Ressalta-se que, em todas as etapas de qualquer processo produtivo na manipulação de alimentos, a higiene é o ponto crucial (SINDIPAN, 2004).

Nos mercados de pães, a principal preocupação é com contaminação física, a eliminação de infestações e o controle das mercadorias perecíveis, como cremes e carnes (SILVA, 2001). No Brasil, estima-se que há atualmente cerca de 55 mil padarias, as quais apresentam um faturamento anual acima de R\$ 25 bilhões. Desse total, 12 mil estão localizadas no estado de São Paulo, sendo que 5,7 mil delas estão na cidade de São Paulo, representando mais de 10% do total das padarias estabelecidas no país (LANCHINI, 2005).

O segmento de panificação e confeitaria no Brasil é composto na sua grande maioria de pequenas e médias empresas, representando cerca de 95% do total. Em média trabalham cerca de 15 pessoas numa padaria, sendo 10 empregados e os demais proprietários ou familiares do mesmo (SINDIPAN, 2005).

Para fazer frente à concorrência, principalmente dos supermercados, os empresários do setor de panificação vêm realizando mudanças, principalmente por meio da diversificação de produtos e, principalmente, serviços. Uma mudança de grande importância foi à evolução para uma mistura de pequena indústria com pequeno varejo. Outra mudança de destaque foi o aumento da importância dos serviços de alimentação na própria loja, tornando as padarias pequenas “estações de serviços”, oferecendo refeições como café da manhã, almoço e até jantar (LANCHINI, 2005).

As padarias são responsáveis por 85% do mercado de panificação no Brasil. Porém, ao longo dos últimos dez anos, o supermercado conquistou uma fatia significativa desse mercado, atualmente de 6,9%. Isto se deu em razão da mudança



no perfil e no hábito do consumidor, que passou a comprar no supermercado o pão de forma industrializado ou até mesmo o tradicional pãozinho Francês. Atualmente há cerca de 3.600 supermercados fabricando pães (SINDIPAN, 2005).

### 3.2 QUALIDADE

Nos últimos anos, a indústria de alimentos tem sofrido profundas transformações, dentre as quais cabe ressaltar a introdução de operações automatizadas de alta velocidade, novas embalagens, novas formulações e sistemas de distribuição mais eficientes (ZOTTOLA, 2001; ARRUDA, 2000).

O conceito de qualidade tem evoluído tanto que deixou de ser apenas um conjunto de características ou propriedades dos produtos, para ser uma nova forma de visualizar os problemas sociais, ou ser uma nova filosofia, cultura ou estratégia de gestão dos setores produtivos, quer sejam empresas ou instituições. Há um avanço muito acelerado na melhoria de todos os setores, impulsionados pelos círculos de qualidade que operam em quase todas as indústrias líderes mundiais. A qualidade é também uma nova arma comercial ou ferramenta para se vender mais e melhor (CORTEZ *et al*, 2002).

A norma ABNT NBR ISO 9000:2005 define qualidade como o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos. O termo “qualidade” pode ser usado como adjetivos tais como má, boa ou excelente. “Inerente”, ao contrario de “atribuído” significa a existência de alguma coisa, especialmente como uma característica permanente. Requisito é a necessidade ou expectativa que é expressa, geralmente, de forma implícita ou obrigatória (GAVA *et al.*, 2009).

Qualidade é um conjunto de várias propriedades de um alimento que o tornam preferido ou não pelo consumidor, incluindo a sua inocuidade. Entretanto, um alimento considerado seguro ou inócuo, pode não responder as expectativas do consumidor em relação as características sensoriais e certamente não será o mais consumido (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS PORTUGUESAS AGROALIMENTARES, 2002).

Segundo Araújo (1998), na panificação a qualidade se refere a todos os processos que podem comprometer os padrões do produto: produção, equipamentos, matéria-prima, manipulação, ingredientes, embalagem, transporte e comercialização. A qualidade dos produtos nunca ocorre por acaso, pois vários

fatores podem torná-los inadequados ao consumo (PROENÇA, 2001). Os alimentos preparados dentro dos padrões higiênicos satisfatórios são uma das condições essenciais para a promoção e a manutenção da saúde, sendo que a deficiência nesse controle é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

A expressão “Qualidade” rotula os grandes desafios dos homens que, historicamente, buscam-na por todos os meios e por diferentes caminhos. No seguimento empresarial ela é considerada não somente de grande importância, mas como um fator de sobrevivência, sobre tudo, por aquelas organizações administradas sobre uma visão estratégica e, que, por conseguinte, desempenham destacados papéis no setor (BARROS, 1991).

A palavra qualidade na indústria tem um amplo significado, o qual é fundamental para resistir à concorrência. Dentre esses significados pode-se destacar: produzir produtos de acordo com as especificações; atender as exigências do consumidor; ter custo aceitável; respeitar as leis vigentes; eliminar o desperdício e melhoras sempre.

Até 1955 a questão de qualidade discutida era “como produzir?”. E qualidade significava “cumprir as especificações”. A partir de 1985, a principal questão passou a ser “o que produzir?”. E a qualidade passou a ser “atender as necessidades do cliente/consumidor”. Enquanto em 1955 o caminho básico era o das especificações a produção, em 1985 passou a ser o das necessidades do consumidor as especificações do produto (MERICAN, 1996; AGUAYO, 1990).

O bom serviço é um objetivo dinâmico, em virtude das contínuas mudanças no mercado (JURAN, 1992). A qualidade é compreendida mais por sua ausência do que por sua presença. Índícios seguros de sua ausência estão na existência de acompanhamento contínuo em ajustes, quase como se existisse a política de não fazer certo desde a primeira vez. Fazer certo desde a primeira vez é também conhecido como “prevenção” em lugar de acompanhamento com correção e concerto (ROTHERY, 1993).

A reclamação é uma afirmação da deficiência da qualidade. Entre as reclamações recebidas e registradas por empresas, há a disseminação informal sobre a satisfação ou não em relação ao produto ou/e empresa pelos consumidores. As reclamações não satisfatoriamente resolvidas são repassadas em média de nove a dez pessoas. As experiências positivas em relação ao atendimento são em média

transmitidas a quatro ou cinco pessoas. Portanto, as deficiências de qualidade causam prejuízos para a empresa (JURAN, 1992).

O consumidor tem mais opções e, em consequência, cada vez mais impõem suas necessidades para o ajuste de produtos e serviços e assim satisfazer suas expectativas e anseios. O mecanismo da qualidade só se complementará quando houver uma perfeita harmonia entre o desempenho desse produto ou serviço associada à satisfação de quem irá ou vai consumi-lo ou utilizá-lo (BARROS, 1991).

### 3.3 SEGURANÇA ALIMENTAR

A Organização Mundial para Alimentação (FAO) define segurança alimentar (*food security*) como “a situação na qual toda população tem pleno acesso físico e econômico a alimentos seguros e nutritivos que satisfaçam as suas necessidades e preferências nutricionais, para levar uma vida ativa e saudável” (FAO, 2005).

O controle de qualidade ou segurança alimentar acontece quando se obtém alimentos de boa qualidade, livres de contaminantes de natureza química, física, biológica ou qualquer substância que acarrete problemas a saúde (FIGUEIREDO, 2003; VEIGA *et al.*, 2006). A segurança alimentar é sempre o resultado de esforços aplicados no controle das diferentes etapas do processamento (LIMA, MELLO e SENA, 1998).

No Brasil, segurança alimentar e nutricional é definida como “o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos com qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como bases práticas alimentares promotoras da saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social econômica e ambientalmente sustentáveis”. Em outras palavras, segurança alimentar tem a ver com a renda e a informação de que as pessoas dispõem para que possam ter acesso aos alimentos em quantidades adequadas e de forma a atender às suas necessidades nutricionais, levando em conta sua cultura alimentar e a necessidade de preservar a saúde e o meio ambiente (ANVISA, 2000).

Os objetivos da Segurança Alimentar são uma declaração do nível máximo de um perigo microbiológico em um alimento considerado aceitável para o consumo humano. Sempre que possível, os objetivos de segurança alimentar devem ser quantitativos e verificáveis. Os requerimentos de segurança alimentar fornecem

contribuições para o programa de segurança alimentar. Dirigem o planejamento de produto e processo, projeto e implementação das BPF, BPH, APPCC e sistemas de garantia de qualidade com o objetivo de atender aos requerimentos de segurança alimentar (FORSYTHE, 2002).

Quando se fala em alimentação e saúde nos deparamos com duas situações muito importantes, o conteúdo nutricional do alimento e sua segurança em relação ao controle higiênico-sanitário. De todas estas doenças, a diminuição das doenças imunológicas, principalmente a diminuição da produção de anticorpos pela falta de aminoácidos essenciais, é um dos motivos mais sérios, que leva um indivíduo a ficar mais susceptível as doenças, principalmente as de origem alimentar como as DTA's (Doenças Transmitidas por Alimentos) (SILVA Jr, 2007).

Em 1989 a Organização Mundial da saúde informou que, mais do que 60% das doenças de origem alimentar são DTA's Doenças Transmitidas por Alimentos, ou seja, os agentes etiológicos encontram-se entre as bactérias, vírus, fungos e parasitos, principalmente devido as praticas inadequadas de manipulação, matérias-primas contaminadas, falta de higiene durante a preparação, além de equipamentos e estrutura operacional deficiente e principalmente inadequação no processamento envolvendo o controle de tempo e temperatura (SILVA Jr, 2007).

É importante lembrar que o conceito de segurança alimentar que era anteriormente limitado ao abastecimento na quantidade apropriada, foi ampliado, incorporando também o acesso universal aos alimentos, os aspectos nutricionais e, conseqüentemente, as questões relativas à composição, a qualidade e ao aproveitamento biológico (SILVA Jr, 2007).

Segundo Santos Jr. (2002), a empresa deve prever as ações a serem tomadas quando da ocorrência de situações de suspeita ou constatação de contaminações ou alterações nos alimentos que possam causar toxinfecções alimentares ou quaisquer outros tipos de doenças aos consumidores.

### 3.4 DOENÇAS ALIMENTARES

As doenças relacionadas ao consumo de alimentos são comuns em todos os países e tem se mostrado muito frequente não só em quantidade de surtos como na variedade de agentes etiológicos. Mesmo com todos os recursos técnicos disponíveis, como a implantação das Boas Práticas (BP), Procedimentos

Operacionais Padronizados (POP's) e o Sistema de análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) os surtos tem aumentado nos países onde a cultura do povo é deficitária, o investimento empresarial é mínimo e o poder de fiscalização das Vigilâncias Sanitárias é restrito (SILVA Jr, 2007).

Para Siqueira *et al*, (2006), as doenças de origem alimentar ocasionadas pela presença de micro-organismos, ocorre pela ingestão de um alimento contendo uma quantidade de toxina microbiana ou um numero de micro-organismos patogênicos suficiente para provocar danos a saúde do homem.

### 3.5 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Inúmeros micro-organismos ou produtos resultantes do seu metabolismo, como toxinas, amins biogênicas e parasitos (protozoários e helmintos patogênicos), podem ser veiculados por alimentos e causar doenças ao consumidor. Produtos químicos presentes nos alimentos, como, por exemplo, agrotóxicos, antibióticos, aditivos, metais pesados entre outros, também podem causar danos para quem os consome acima dos limites toleráveis da legislação. Esses agentes veiculados por alimentos com potencial para causar dano ao consumidor são denominados de perigos para a saúde. De acordo com a sua natureza, são classificados como perigos biológicos e químicos. As síndromes clinicas causadas por esses agentes são conhecidas como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) ou Doenças Veiculadas por Alimentos (DVAs) (GAVA *et al*, 2009).

A alimentação dentro dos padrões higiênicos satisfatórios é uma das condições essenciais para a promoção e a manutenção as saúde, sendo que a deficiência nesse controle é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de surtos de Doenças Veiculadas por Alimentos (DVAs) (NOLLA *et al*, 2005; OLIVEIRA *et al*, 2003). Os surtos de toxinfecções alimentares ocorrem mais freqüentemente em refeições produzidas em grande escala, pois envolve um maior numero de procedimentos e pontos de contaminação (SOUZA *et al*, 2004).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica que mais de 60% das enfermidades são de origem alimentar, provocadas por agentes microbiológicos presentes nos alimentos, sendo que a contaminação esta relacionada a manipulação e preparo dos mesmos (RÊGO *et al*, 2001).

As Doenças Veiculadas por alimentos (DVAs) constituem um grande e crescente problema de saúde pública no mundo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, anualmente, mais de um terço da população incluindo países desenvolvidos, são acometidos por surtos de DVAs (BENEVIDES *et al*, 2004; CARMO *et al*, 2006). A maioria das DVAs tem origem microbiológica, atribuindo-se este fato a manipulação e condições higiênicas inadequadas (FAÇANHA *et al*, 2003).

Um surto de DVA ocorre quando duas ou mais pessoas apresentam uma síndrome semelhante após a ingestão de um alimento comum, devendo apresentar sintomas característicos compatíveis com infecção. O agente responsável pelo surto pode ser confirmado pelo isolamento, detecção da toxina ou aumento de anticorpos em amostras de doentes, confirmando, assim, o envolvimento de um alimento suspeito, onde o mesmo micro-organismo ou toxina deveria ser encontrado em amostra de alimento e paciente (PINTO *et al*, 2000).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define doença transmitida por alimentos (DTA) como uma doença de natureza infecciosa, ou tóxica, causada por consumo de alimento ou água, que contenham substâncias químicas, tóxicas e toxinas produzidas por micro-organismos (BRASIL, 2003; MANTOVANI, 2000; OMS, 2001).

Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) são todas as ocorrências clínicas conseqüentes á ingestão de alimentos que possam estar contaminados com micro-organismos patogênicos (infecciosos, toxinogênicos ou infestantes), substâncias químicas, objetos lesivos ou que contenham em sua constituição estruturas naturalmente tóxicas, ou seja, são doenças conseqüentes á ingestão de perigos biológicos, químicos ou físicos presentes nos alimentos (SILVA Jr, 2007).

Estes fatos trazem conseqüências serias em termos de saúde, pois os índices de DVAs vêm aumentando, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento, sendo a grande preocupação com a qualidade da alimentação servida, com uma atenção relevante dos governos nacionais e internacionais para com o problema (RÊGO *et al*, 2001; PANZA *et al*, 2006).

Apesar da evolução tecnológica quanto às técnicas de conservação e higiene dos alimentos, as DVAs têm sido consideradas grave problema de saúde, pois os alimentos são os principais vetores das enfermidades entéricas agudas (OLIVEIRA *et al*, 2003). As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são doenças

provocadas pelo consumo de alimentos que ocorrem quando micróbios prejudiciais à saúde, parasitas ou substâncias tóxicas estão presentes no alimento (BRASIL, 2006).

As infecções são causadas pela ingestão de células viáveis do micro-organismo patogênico, as quais, uma vez no interior do organismo, colonizam órgãos ou tecidos específicos, com a conseqüente reação dos mesmos à sua presença, desenvolvimento, multiplicação ou toxina produzida (FIGUEIREDO, 2003).

Os sintomas mais comuns de DTA são vômitos e diarreias, podendo também apresentar dores abdominais, dor de cabeça, febre, alteração da visão, olhos inchados, dentre outros. Para adultos saudáveis, a maioria das DTA dura poucos dias e não deixa sequelas; para as crianças, as grávidas, os idosos e as pessoas doentes, as conseqüências podem ser mais graves, podendo inclusive levar à morte (BRASIL, 2006). As doenças transmissíveis por alimentos podem ter, basicamente, duas origens: química e biológica (microbiológica ou parasitária) (FRANCO *et al*, 1996).

As substâncias químicas podem ocorrer de modo natural nos alimentos ou resultar da incorporação intencional ou acidental, em qualquer etapa da cadeia alimentar, de substâncias nocivas à saúde. Constituem exemplos mais frequentes: pesticidas, como os organoclorados ou organofosforados; fármacos como antibióticos, hormônios, metais pesados e aditivos (GERMANO *et al*, 2003).

A contaminação biológica em alimentos é causada por diversos agentes e diferentes origens: origem endógena, na qual os agentes já se encontram nos alimentos antes de sua obtenção; origem exógena, na qual os alimentos são contaminados durante sua manipulação (GERMANO *et al*, 2003).

Na contaminação via endógena, destacam-se os alimentos de origem animal, os agentes responsáveis por zoonoses como o complexo teníase-cisticercose, a tuberculose e a brucelose. Na segunda categoria (contaminação exógena), incluem-se os agentes patogênicos para o homem, causadores de infecções e intoxicações alimentares, como a salmonelose e o botulismo, respectivamente (GERMANO *et al*, 2003). Tal preocupação é em decorrência do aumento de incidência de Doença Transmitida por Alimentos (DTA), que independentemente de toda tecnologia existente, resultam em um grau considerável de morbidade e de mortalidade, especialmente populações clinicamente debilitadas (ARRUDA, 2000).

Os produtos de panificação são facilmente perecíveis e muito sensíveis às práticas dos métodos de produção, conservação, estocagem e distribuição. Nas diversas etapas de produção, os alimentos estão sujeitos à contaminação por diferentes micro-organismos, provenientes da manipulação inadequada, contato com equipamentos, superfície e utensílios higienizados e sanificados de forma incorreta ou proveniente da atmosfera ambiental (MORAES Jr, 2011).

A notificação de casos e surtos de DTAs no Brasil está prevista na legislação brasileira (artigo segundo a Portaria do Ministério da Saúde nº 1.461, de 22 de dezembro de 1999). No entanto, subnotificações ainda constituem uma realidade no nosso meio. O diagnóstico de DTAs é importante, pois permite associar a sua ocorrência ao consumo de alimentos, além de servir para orientar as ações de saúde pública e de controle de alimentos em toda a cadeia de produção. (GAVA *et al*, 2008).

O início das notificações de surtos de DTA no Brasil ocorreu em 1999 e até 2004, foram notificados ao Ministério da Saúde 3.737 surtos, com o acometimento de 73.517 pessoas e registro de 38 óbitos. Os Estados que mais contribuíram com as notificações foram São Paulo (29,4% dos surtos), Rio Grande do Sul (28,1%) e Paraná (16,8%). Os tipos de alimentos envolvidos nos surtos foram alimentos preparados com ovos/maionese (21,1%), preparações mistas (18,9%), carnes vermelhas (13,0%) e sobremesas (11,4%). As residências foram os locais com maior ocorrência de surtos (48,5%), seguidas de restaurantes (18,8%) e escolas (11,6%). Destaca-se que a maioria (80,0%) dos surtos foram encerrados sem dados sobre o agente etiológico (BRASIL, 2005).

Uma pesquisa feita pelo Ministério da Saúde revelou que, de 1999 a 2001, ocorreram 5.699 surtos de doenças transmitidas por alimentos. Foram afetadas 114.302 pessoas e registradas 61 mortes. O levantamento identificou que as bactérias foram as grandes vilãs, responsáveis por 83,5% (2.366) de quase metade dos surtos, e em seguida os vírus, com 14,1% e 1,3%, causados por produtos químicos (BRASIL, 2008).

Dimech *et al*, (2006) constataram que entre os anos de 2000 e 2005 foram notificados no Brasil um total de 14 surtos de origem alimentar causados pela *Salmonella* entérica do tipo Typhi. Estes surtos ocorreram nos Estados da Amazônia (1), Bahia (8), Maranhão (1), Rio Grande do Sul (1) e São Paulo (3). Destes casos, cerca de 63,4% foram relacionados a refeições coletivas como restaurantes,



refeitórios, salões paroquiais e hospitais, destacando-se o estado da Bahia com maior ocorrência do evento.

Estudos estimam que 1 milhão em 100 milhões de indivíduos no mundo contraem doenças decorrentes do consumo de alimentos e de águas contaminadas, representando perdas econômicas para as empresas. As toxinfecções chegaram a causar nos Estados Unidos, segundo estudos do Centro Americano de Controle de Doenças, 21 a 24 milhões de casos de gastroenterites (MARTINS *et al*, 2003).

Para Amson *et al*, (2006) existem poucos dados de quantificação a respeito dos gastos e dos impactos econômicos provocados pelas DTAs, entretanto, são suficientes para apontar prejuízos a economia. Surto de toxinfecção alimentar é definido como um incidente em que dois ou mais comensais apresentam uma doença semelhante após a ingestão de um mesmo alimento apontado pelas análises epidemiológicas como a origem da doença (LINCH *et al*, 2006).

Foi notificado, em dezembro de 2007, um surto de toxinfecção alimentar em 54 funcionários de uma empreiteira da construção civil a serviço em uma refinaria do município de Cubatão, São Paulo. Sintomas de diarreia, cólica abdominal, náuseas, mal estar, cefaleia, vômitos, tontura e febre foram observados. A Vigilância Sanitária Municipal coletou amostras de alimentos preparados no dia seguinte da notificação e de águas utilizadas na empresa produtora de alimentos e no restaurante da empreiteira. Coliformes totais foram observados nas amostras de água da empresa e do restaurante; coliformes termotolerantes foram identificados na amostra de carne assada servida no restaurante da empresa (N.M.P. 28/g). *Staphylococcus coagulase* positiva, *Bacillus cereus*, *Salmonella* spp e clostrídios sulfito-redutores não foram detectados (ADOLFO LUTZ, 2008).

No Paraná, no ano de 2000 notificaram-se 219 surtos de DTA envolvendo 8.663 doentes e 1.000 hospitalizações. No entanto, os dados existentes não indicam a severidade dos surtos de doenças veiculadas por alimentos. No período de 1999 a 2006, o estado do Paraná apresentou 43,1% de surtos provocados por *Salmonella* spp. (BRASIL, 2007).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) registra que os casos de doenças veiculadas por alimentos atingem, anualmente uma parcela da população que ultrapassa os 30% em países industrializadores, entre os quais se inclui o Brasil. De acordo com os dados do Centro Nacional de Epidemiologia do Ministério da Saúde, no ano de 2000 ocorreram 7000 casos de intoxicação por alimentos no País; estes

dados estatísticos nem sempre retratam a realidade, devido principalmente a dificuldade da comprovação destas ocorrências (GOMES, 2004).

De acordo com Gomes (2004), acredita-se que os problemas de intoxicação alimentar ocasionados na população brasileira ocorram devido, em parte a falta de prioridade dos órgãos públicos em defesa da saúde.

### 3.6 CONTAMINAÇÃO DE ALIMENTOS

Contaminação é definida por qualquer substância, objeto ou organismo que seja estranho ao alimento, podendo ou não causar prejuízos à saúde humana. A contaminação dos alimentos ocorre direta e indiretamente ou acidentalmente por diferentes agentes que cumprem ação indesejável, com reflexos atribuídos a saúde do consumidor (PROENÇA, 2001; ORNELLAS, 2001).

Dentre os fatores de contaminação alimentar, o manipulador de alimentos é determinante na contaminação, pois está em contato mais próximo com o alimento e muitas vezes apresentam atitudes insatisfatórias em relação aos cuidados higiênicos sanitários (ALMEIDA *et al*, 2002; NOLLA *et al*, 2005). Durante as preparações dos alimentos, pode ocorrer a contaminação por micro-organismos, por ocasião da manipulação errônea dos mesmos, resultando em possíveis contaminações e intoxicações alimentares (ZANDONADI *et al*, 2007).

O perigo pode estar presente na produção agropecuária, transporte, transformação industrial, armazenamento, exposição à venda, até a preparação domiciliar ou comercial e consumo (LAZZARINI, 2004). A contaminação dos alimentos pode ter varias origens: água, solo, plantas, utensílios e equipamentos, homem e animais, sendo o manipulador de alimentos o principal vetor de contaminação (JAY, 2005).

Segundo Kunigk (2012), durante o processamento e a manipulação de alimentos, estes estão sujeitos a contaminações de natureza química, física e microbiológica. A contaminação química ocorre devido à presença de resíduos de detergente e sanificantes sobre as superfícies que estão sendo utilizadas no processamento dos alimentos, ou de loções hidratantes utilizadas pelos funcionários em suas mãos e de óleos minerais dos componentes mecânicos dos equipamentos.

Essa maior incidência das toxinfecções de origem microbiana deve-se a diversos fatores como, por exemplo, à presença de micro-organismos sobre todas as

superfícies que não estejam esterilizadas incluindo-se entre elas as mãos dos manipuladores (KUNIGK, 2012).

Micro-organismos presentes em alimentos crus podem disseminar-se para outros produtos durante a fase de preparação. A contaminação ocorre preferencialmente, através das mãos dos manipuladores e dos utensílios de cozinha. Assim tábuas para corte, facas, cortadores, moedores, recipientes e panos de limpeza constituem veículos comuns para a transmissão de agentes de toxinfecções alimentares (GERMANO *et al*, 2003).

A contaminação física ocorre devido à presença de lascas de madeira, pedras, areia que geralmente acompanham a matéria-prima ou, então, pela presença de fragmentos de insetos, pêlos de roedores, fios de cabelos de funcionários, pregos, parafusos entre outros objetos (KUNIGK, 2012).

Andrade *et al* (1996) relatam que os principais fatores que contribuem para surtos de doenças de origem alimentar são: temperatura inadequada de armazenagem, tempo e temperatura de cozimento incorretos, matéria-prima de qualidade insatisfatória, equipamentos e utensílios contaminados e más condições higiênicas dos manipuladores. Portanto, o preparo de alimentos com muita antecedência ao momento de servir, a falta de condições adequadas de armazenagem, a contaminação cruzada, a adição de alimentos contaminados a alimentos já cozidos sem reaquecimento suficiente e o reaproveitamento de alimentos podem contribuir no aparecimento desses surtos.

Dentre os alimentos que mais frequentemente aparecem relacionados a surtos de toxinfecções alimentares destacam-se as carnes bovinas e de frango, responsáveis pela veiculação, principalmente de clostrídios, estafilococos e enterobacterias. Em seguida, aparece a maionese, principal veiculadora de salmonelas. O queijo, que ao contrário de outros alimentos, é menos frequente a mesa da população. Ocupa lugar de destaque entre os produtos alimentícios incriminados em surtos de toxinfecções, na grande maioria das vezes veiculando estafilococos. O leite, também, merece destaque como responsável por surtos de gastroenterite, notadamente por constituir um alimento destinado às crianças. O mel em crianças com idade inferior a 6 meses pode ser responsável pela intoxicação botulínica (GERMANO *et al*, 2003).

Os micro-organismos encontram-se amplamente disseminados no meio ambiente, podendo ser isolados da água, alimentos, solo, ar, animais e seres

humanos, infectando assim o homem, animais e as plantas. E podem ser transferidos de uma pessoa para outra, de um animal para outro e dos animais para o homem ou do homem para animais, tanto diretamente como através de veículos, como os alimentos, entre esses de origem animal podem ser considerados como fontes primárias (HOBBS *et al*, 1999).

Destacam-se como agentes etiológicos de toxinfecções alimentares, de maior ocorrência, o *Staphylococcus aureus* e o *Clostridium perfringens*, envolvidos em aproximadamente 50% dos surtos investigados (GERMANO *et al*, 2003).

### 3.7 TOXINAS PRODUZIDAS POR ALIMENTOS

#### 3.7.1 *Staphylococcus aureus*

Intoxicação alimentar por estafilococos ocorre após o consumo de alimentos contaminados com grandes quantidades de certos tipos de *Staphylococcus aureus* que produzem uma substância venenosa ou toxica nos alimentos. A pele das mãos e o nariz frequentemente abrigam estafilococos, alguns dos quais produzem toxinas nos alimentos cozidos. Carnes e frango que se pretende ingerir frios, e alimentos como manjares e produtos cremosos estão sujeitos a contaminação (HOBBS *et al*, 1999). Esta bactéria é habitante usual da pele, das membranas mucosas, do trato respiratório superior e do intestino do homem (OPAS, 2003).

O quadro clínico é constituído por um período de incubação de 1 a 6 horas, predominando vômitos, cólicas, mal estar, dores nos músculos, raras diarreias, sem febre. Este quadro é decorrente da permanência dos alimentos por várias horas em condições adequadas para a proliferação deste micro-organismo (MANZALLI, 2006).

Desde que a toxina é formada pela bactéria que se desenvolveu nos alimentos antes de ser ingerido (e não depois de adentrar o corpo humano), o período de incubação pode ser mais curto que 2 horas, mas geralmente é de 4 a 6 horas. Os sintomas aparecem rapidamente, caracterizados predominantemente por vômitos severos, com diarreias, dores abdominais e câibras, às vezes seguidas de colapso. A recuperação geralmente se dá em 6 a 24 horas (HOBBS *et al*, 1999).

Entre os alimentos implicados em surtos ou casos de intoxicações encontram-se pratos preparados á base de carnes, pastéis, presunto cozido, leite e

produtos lácteos, derivados de ovos, incluindo conservas de carne em gelatina, molho e sucos de carnes de aves (PARDI *et al*, 1995).

Em Saúde Pública, principalmente para os Serviços de Vigilância Sanitária de Alimentos, esta bactéria é considerada um dos maiores causadores de surtos de toxinfecções, devido ao papel fundamental que os manipuladores desenvolvem junto às várias etapas de processamento dos alimentos, e também os riscos de contaminação das matérias-primas desde a sua origem (GERMANO *et al*, 2008).

As bactérias chegam aos alimentos, principalmente, devido a falhas na higiene pessoal e durante a sua manipulação (GAVA *et al*, 2008). Segundo Hobbs *et al* (1999), cuidados em higiene pessoal, lavando-se e secando-se as mãos; é impossível se esterilizar as mãos, no entanto os alimentos cozidos não deverão ser tocados. A toxina é formada pela bactéria que se desenvolveu nos alimentos antes de ser ingerido (e não depois de adentrar o corpo humano).

### 3.7.2 *Bacillus cereus* emético

O *Bacillus cereus* e outros organismos de gênero *Bacillus* podem ser os causadores de toxinfecções de origem alimentar (HOBBS *et al*, 1999). Proveniente do ambiente, como solo, água, vegetais, grãos e farinhas. O quadro clínico é constituído por um período de incubação de 1 a 6 horas, predominado vômitos, cólicas, mal estar, raras diarreias, sem febre. É consequência de alimentos cozidos, armazenados em condições inadequadas de temperatura, por várias horas (MANZALLI, 2006).

Segundo Hobbs *et al* (1999), eles são organismos aeróbicos esporulados. Os esporos são frequentemente encontrados em cereais e outros alimentos; alguns esporos sobrevivem ao cozimento e subsequentemente germinam em bacilos que crescem e produzem toxinas em alimentos já cozidos estocados em temperaturas desfavoráveis.

Algumas linhagens de *Bacillus cereus* têm a capacidade de produzir um tipo de toxina no alimento com propriedade emética. Trata-se de uma de proteína de baixo peso molecular, um peptídeo termoestável que causa um ataque agudo de náuseas e vômitos. Os surtos estão mais associados a arroz cozido, batatas e massas (GAVA *et al*, 2008).

### 3.7.3 *Clostridium botulinum*

A toxina do *Clostridium botulinum*, outro bacilo esporulado de comportamento anaeróbio. É uma substância altamente venenosa fabricada pelo organismo em multiplicação nos alimentos. Ela afeta o sistema nervoso e geralmente resulta em doenças fatais (HOBBS *et al*, 1999).

Proveniente do ambiente, como solo água, vegetais e pescados. O quadro clínico é constituído por um período de incubação de 18 a 36 horas, com sinais neurológicos como visão dupla; dificuldade para falar, deglutir e respirar; mucosa de boca ressecada; insuficiência respiratória e morte. É consequência de alimentos cozidos mantidos em anaerobiose e deixados por várias horas em temperatura inadequada de armazenamento, como embutidos não refrigerados, enlatados mal processados e conservas caseiras de vegetais e pescados (MANZALLI, 2006).

Os primeiros sinais da doença são o cansaço, a fadiga, dores de cabeça e vertigens. A diarreia pode aparecer inicialmente, mais depois o paciente permanece com constipação. O sistema nervoso central começa a ser afetado, e ocorrem distúrbios de visão, a fala torna-se difícil e sempre ocorrem paralisias nos músculos da garganta. A intoxicação atinge o seu máximo entre 24 horas e 8 dias e a morte ocorre geralmente pela paralisia dos músculos respiratórios (HOBBS *et al*, 1999).

Segundo Evangelista (1989), várias condições podem inibir o crescimento de *Clostridium botulinum*, como por exemplo:

- Alimentos com pH 4,6 ou menos;
- Atividade de água de 0,85 ou mais baixo;
- Presença de sal em concentração de 10%;
- Temperatura alta de esterilização;
- Adição de nitrito em alimentos carbônicos, enlatados etc.
- Aplicação de processos radioativos;
- Processos associados de conservação.

Três formas de botulismo são conhecidas: botulismo clássico, relacionado à intoxicação causada pela ingestão de alimentos contendo neurotoxinas; botulismo de lesões, que é uma doença infecciosa causada pela proliferação e liberação de toxinas em lesões infectadas com *Clostridium botulinum*, e o botulismo infantil, que

também é uma doença infecciosa causada pela ingestão de esporos e proliferam no intestino de crianças com menos de um ano de idade (FRANCO *et al*, 1996).

O prognóstico é melhorado se antitoxinas são aplicadas o mais cedo possível, dentro de algumas horas após a ingestão dos alimentos contaminados com a toxina (HOBBS *et al*, 1999).

### 3.8 MANIPULADORES

A qualidade do alimento não é assegurada somente pela adequação das instalações, melhores equipamentos, métodos e materiais-primas adequadas. O fator humano é o elemento central na implantação das boas praticas e, dessa maneira, todas as pessoas que compõem este serviço precisam estar conscientes sobre a importância de oferecer um alimento seguro ao consumidor (ARRUDA, 2002). De acordo com Germano *et al*, (2003), manipuladores de alimentos são todas as pessoas que podem entrar em contato com um produto comestível em qualquer etapa da cadeia alimentar, desde a fonte até o consumidor.

De acordo com Oliveira *et al*, (2003), a intoxicação alimentar de origem bacteriana resulta mais da ignorância e descuido dos manipuladores do que de qualquer outra razão e a falta de orientação aos manipuladores de alimentos para que pratiquem altos padrões de higiene contribui seriamente para a contaminação dos alimentos crus e cozidos. Germano *et al*, (2000) concordam quando identificam o manipulador como potencial transmissor das DTA.

De acordo com Goés *et al*, (2001), a falta de esclarecimento entre as pessoas que lidam com alimentos contribui de forma significativa para a sua contaminação, fazendo-se necessário adotar, com treinamento específico, medidas sanitárias rigorosas na manutenção de um padrão adequado de higiene dos indivíduos que trabalham nas unidades de produção. Para Chaves *et al*, (2006) os manipuladores também são importante fonte de contaminação do alimento, devido ao contato manual e corporal. Por isso, devem estar cientes da importância da sua colaboração durante todo o preparo e distribuição do alimento.

Para Arruda (2002), o manipulador também é uma das vias mais freqüentes de transmissão de micro-organismo provenientes do intestino, da boca, do nariz, da pele, dos pelos e das secreções de ferimentos, assim devem ser higienizados em intervalos de, no máximo, uma hora e/ou sempre que o manipulador trocar de

tarefas. Germano *et a.*, (2000) concordam quando identificam o manipulador como potencial transmissor das DTA's.

Segundo Manzalli (2006), os hábitos dos manipuladores de alimentos são fatores muito importantes no controle higiênico- sanitário dos processos produtivos. Por tratar-se de assunto individual, requer atenção especial no sentido de fazer com que todos os funcionários adquiram hábitos apropriados de asseio e, conseqüentemente, melhor higiene operacional. Dessa forma, nas áreas de estoque, preparação e serviços não se devem permitir as seguintes condutas, por representarem risco de contaminação alimentar: falar, cantar ou cantar assobiar sobre os alimentos; fumar; cuspir; coçar-se ou tocar-se no corpo; espirar ou tossir sobre os alimentos; passar as mãos nos cabelos; servir-se de panos de pratos, panos de copa, guardanapos ou aventais para enxugar as mãos e/ ou o rosto.

Devem possuir boa apresentação, unhas curtas, sem esmaltes e sem adornos. (MANZALLI, 2006). Para SENAC (2001), as unhas devem estar limpas, curtas e sem esmalte. No caso de uso de escova, essa devera ser individual. Uma das tarefas mais difíceis é conscientizar a equipe sobre a higiene das mãos, pois geralmente, o funcionário acha que está com as mãos limpas e não acredita ser necessário lavá-las periodicamente. Dentre as exigências necessárias para apresentação das mãos, está a manutenção das unhas em tamanhos adequados e sem esmalte. A falta de higiene das unhas proporciona a proliferação de micro-organismos levando a contaminação dos alimentos durante o preparo, uma vez que não há utilização de luvas no manuseio dos alimentos. A manutenção das unhas em tamanhos inadequados e com utilização de esmalte pode resultar em um grande reservatório de micro-organismos (NEVES, 2002).

Com relação à presença de adornos, a Resolução RDC nº 216/04 (BRASIL, 2004), determina que durante a manipulação, devem ser retirados os objetos de adorno pessoal e maquiagem, visto que estes podem se constituir em contaminantes físicos nos alimentos.

Os manipuladores devem lavar cuidadosamente as mãos sempre que chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, ao iniciar um novo serviço; após tocar materiais contaminados (como o lixo e outros resíduos, utensílios e equipamentos sujos), após usar os sanitários (ALMEIDA, 2009). A higienização correta das mãos compreende os seguintes passos, utilizar água corrente para molhar as mãos; esfregar a palma e o dorso das



mãos com sabonete líquido inodoro, inclusive as unhas e os espaços entre os dedos, por aproximadamente 15 segundos; enxaguar bem com água corrente retirando todo o sabonete; secar com papel toalha não reciclado ou outro sistema de secagem eficiente e por último esfregar as mãos com um pouco de anti-séptico (BRASIL, 2007).

Resende (2005) revelou em seu trabalho que alguns estudos mostram redução estatística de doenças com o simples ato de lavar as mãos, assim é fundamental o entendimento de que é preciso lavar as mãos. Devem ser afixados cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem e anti-sepsia das mãos e demais hábitos de higiene, em locais de fácil visualização, inclusive nas instalações sanitárias e sob os lavatórios (CHAVES *et al*, 2006).

De acordo com a Secretaria de Vigilância em Saúde (2005), deve-se lavar as mãos regularmente: antes e durante a preparação dos alimentos, depois de manipular alimentos crus (carnes cruas, frutas, verduras e legumes sem desinfecção), depois de manusear materiais sujos, depois de tocar em animais e depois de ir ao banheiro.

Para Arruda (2002), utilizam luvas descartáveis sempre que for indicado, mas isso dispensa a lavagem freqüente das mãos. A luva deve ser de material apropriado e substituído a cada troca de função, principalmente, após a manipulação de alimentos crus, ou quando não apresentar condições sanitárias de uso. De acordo com Queiroz *et al*, (2000), os manipuladores de alimentos exercem papel significativo nas toxinfecções alimentares causadas por *Staphylococcus aureus*, frequentemente encontrado nas lesões sépticas das mãos.

Os manipuladores de alimentos precisam ter um rigoroso controle de saúde, através da realização de exames admissionais os quais servem para verificar se estão aptos a realizarem as atividades, fizer exames periódicos, a cada seis meses, ou pelo menos, anualmente para acompanhar a saúde de funcionário e os exames demissionais para constatar alguma alteração no seu estado de saúde. Esses controles de saúde são importantes tanto para o funcionário quanto para a empresa, pois só assim pode-se saber se o funcionário é ou não um portador aparente ou inaparente de doenças infecciosas ou parasitárias (ABREU, 2003).

De acordo com SENAC (2001), todas as pessoas que não fazem parte da equipe de funcionários internos das empresas produtoras ou fornecedoras de alimentos serão consideradas visitantes e podem constituir focos de contaminação

durante o preparo dos alimentos. Para proceder à visita deverão estar devidamente paramentados com uniforme fornecido pela empresa. Os visitantes deverão cumprir os requisitos de higiene e de saúde estabelecidos para os manipuladores (BRASIL, 2004).

Os manipuladores não devem fumar, falar desnecessariamente, cantar, assobiar, espirrar, cuspir, tossir, comer, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento, durante o desempenho das atividades. Os manipuladores devem usar cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado para esse fim, não sendo permitido o uso de barba e bigode (CHAVES *et al*, 2006). O treinamento dos manipuladores é um ponto importante para a prevenção da contaminação aos alimentos durante as diferentes fases do preparo, nas quais são incluídas todas as medidas de higiene pessoal dos alimentos e ambiental (GONÇALVES *et al*, 2003).

Goés *et al*, (2001) consideram relevante adequar os conhecimentos do manipulador ao avanço da tecnologia por meio de reciclagem do pessoal em todas as etapas de produção de refeições. Reforçaram, ainda, a necessidade de ações de monitoramento da qualidade dos alimentos, desde a seleção da matéria-prima à obtenção do produto final. Para facilitar o aprendizado, Germano (2003) recomenda a utilização de recursos de ensino variados e de fácil compreensão, bem como o estímulo a conscientização do manipulador de alimentos de sua responsabilidade no preparo de refeições e alimentos saudáveis.

Os manipuladores de alimentos devem ser supervisionados e capacitados periodicamente em higiene pessoal, em manipulação higiênica dos alimentos e em doenças transmitidas por alimentos. A capacitação deve ser comprovada mediante documentação. Os visitantes devem cumprir os requisitos de higiene e de saúde estabelecidos para os manipuladores (CHAVES *et al*, 2006).

### 3.9 HIGIENE DO AMBIENTE E ÁREA FÍSICA

A higienização ambiental envolve limpeza e desinfecção e deve ocorrer conforme as normas e periodicidade preestabelecidas, pois está diretamente relacionada à presença ou não de contaminação nos alimentos. Assim, antes de utilizar qualquer utensílio ou equipamento para manipulação, eles devem ser

adequadamente higienizados, para evitar a contaminação cruzada (SENAC, 2001; ARRUDA, 2002).

Os equipamentos e utensílios são as principais ferramentas de trabalho em um serviço de alimentação, por isso é necessário uma correta higienização e manutenção periódica. As atividades de higienização devem fazer parte do esquema de segurança sanitária do local que produz determinado alimento. A higienização dos utensílios, equipamentos, estabelecimento e também dos manipuladores é de fundamental importância para garantir a segurança dos alimentos (NETO, 2003; CHIARINI *et al*, 2004).

Os utensílios e equipamentos utilizados na higienização devem ser próprios para a atividade e estar conservados, limpos e disponíveis em número suficiente e guardados em local reservado para esse fim. Os utensílios utilizados na higienização de instalações devem ser distintos daqueles usados para higienização dos equipamentos e dos que entrem em contato com o alimento (CHAVES *et al*, 2006).

Como a sanitização objetiva retirar micro-organismos que não foram eliminados na operação de limpeza, os sanitizantes devem ser rápidos, estáveis, não corrosivos, inodoros, atóxico e não irritante, entre os mais utilizados estão o hipoclorito e o álcool (RÊGO *et al*, 1999). Segundo Brasil (2004), as substâncias odorizantes não devem ser utilizados nas áreas de preparação e armazenamento dos alimentos, os produtos sanitizantes utilizados devem estar regularizados pelo Ministério da saúde, a diluição, o tempo de contato e modo de uso devem obedecer às instruções recomendadas pelo fabricante e esses devem ser identificados e guardados em local reservado essa finalidade.

Segundo recomendação de Neto (2003), todos os equipamentos e utensílios devem ser higienizados com detergentes neutros e enxaguados com solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm ou álcool a 70%, as etapas de limpeza e desinfecção podem ser realizadas em uma única operação, quando é utilizado um produto adequado. Para uma eficiente desinfecção os utensílios devem ficar em contato com o sanitizante por um intervalo de tempo, no mínimo de 15 minutos, ou conforme recomendação do fabricante.

Para Pereira (2003), os detergentes e seus congêneres são produtos destinados à limpeza e higienização de objetos inanimados e/ou ambientes. As empresas que produzem ou importam os produtos mencionados devem cumprir as

boas praticas de fabricação e o controle, com a finalidade de garantir a qualidade e a segurança de uso desses produtos.

Os funcionários responsáveis pela higienização das instalações sanitárias devem utilizar uniformes apropriados e diferenciados daqueles usados na manipulação de alimentos. A iluminação, natural ou artificial, deve ser adequada, garantido boa visibilidade. A iluminação artificial, quando necessária, não deve alterar as características sensoriais ou visuais do produto. As lâmpadas devem possuir sistema de segurança contra explosão e quedas acidentais. A ventilação deve ser adequada para garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaças e condensação de vapores (CHAVES *et al*, 2006).

A ventilação suficiente dos ambientes confinados é extremamente necessária por impedir fenômenos de condensação e por dificultar o desenvolvimento microorgânico nas paredes e no teto e até mesmo a contaminação do produto que está sendo elaborado. Nos recintos destinados ao armazenamento de alimentos (matérias-primas ou produtos já elaborados) que facilmente impregnam e absorvem odores do ambiente (geralmente produtos gordurosos), devem ser dotados de sistema de ventilação e umidade controladas (EVANGELISTA, 2003).

Duas características importantes devem presidir a feitura dos pisos: a primeira no que diz respeito ao material empregado que deve ser de ótima qualidade e a segunda, ao declive necessário do piso em direção ao ralo, para que a água de lavagem se escoe com facilidade (EVANGELISTA, 2003).

Segundo Brasil, as paredes devem ser revestidas de materiais impermeáveis e laváveis, e de cores claras. Devem ser lisas e sem frestas e fáceis de limpar e desinfetar, até uma altura adequada para todas as operações. Os ângulos entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto devem ser abaulados herméticos para facilitar a limpeza. Paredes e tetos devem ser construídos e acabados de modo a impedir acúmulo de poeira, minimizar a condensação e desenvolvimento de mofo e permitir fácil higienização, assim como as janelas e outras aberturas devem ser construídas de maneira a se evitar o acúmulo de sujeira, e, as que se comunicam com o exterior, devem ser providas de proteção anti-pragas. As proteções devem ser de fácil limpeza e boa conservação. As portas devem ser de material não absorvente e de fácil limpeza.

O lixo deve ser removido quantas vezes forem necessárias, em recipiente apropriado e devidamente tampado. Não deve sair da produção pelo mesmo local

em que entram as matérias-primas e não deve ser levado no contrafluxo das áreas de pré-preparo e preparo dos alimentos, devido ao grande risco de contaminação cruzada (NETO, 2003). De acordo com SENAC (2001), a área destinada para armazenamento diário de resíduos deve ser localizada em local de fácil remoção e revestida de material lavável.

O lixo no interior do estabelecimento deve estar em recipientes tampados, limpos, higienizados e constantemente revestidos com sacos plásticos. Deve ser adequadamente armazenado em área externa distinta à produção, para coleta posterior. A coleta deste lixo deve ser feita periodicamente, de acordo com a sua natureza (CHAVES *et al*, 2006).

### 3.10 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS

O manejo de pragas deve ter uma visão mais global e não ficar restrito ao interior do estabelecimento, pois, na maioria das vezes, ratos e insetos se estabelecem do lado de fora onde mantêm seu nicho, indo ao interior apenas para encontrar alimento, sendo encontrados alojados nas redes de esgoto, rede de água pluvial, calhas elétricas, vegetação, fontes de água, depósitos de lenha, entulhos, pedras amontoadas, lixo e habitações. (MATIAS, 2007).

O surgimento de roedores em instalações alimentares é um problema de grande importância, considerando que são vetores de muitas enfermidades, causam danos nas estruturas e instalações, além de contaminarem os alimentos. O aparecimento de roedores é consequência da disponibilidade de abrigo, água e alimentos e são os seres humanos que criam o ambiente ideal para eles (ARRUDA, 2002).

A maioria das autoridades locais mantém um grupo de funcionários treinados em métodos de destruição de roedores. Algumas contam com companhias privadas para conduzir esse trabalho. O responsável por estabelecimentos infestados pode solicitar a assistência prática. Deve-se ressaltar que o ônus de se manter os estabelecimentos livres de infestações cabe aos ocupantes ou proprietários (HOBBS *et al*, 1999).

A aplicação de produtos só deve ser realizada quando adotadas todas as medidas de prevenção. Utilizar produtos indicados por empresas especializadas, que sejam inspecionadas e autorizadas pelos Conselhos de Biologia, Farmácia-

Bioquímica Química ou Engenharia Agrônoma e que tenham mais produtos registrados no Ministério da Saúde (MANZALLI, 2006). De acordo com Chaves *et al*, (2006), é necessário evitar a presença de pragas (insetos, roedores, pássaros), pois estas além de veicularem doenças, podem deteriorar o produto e causar repulsão no consumidor.

Os principais requerimentos para a sobrevivência e multiplicação dos roedores são comida, calor e abrigo, e controlar um ou todos estes é um meio de desencorajar a infestação. Portanto, os materiais que são mais prováveis de serem convenientes para a alimentação dos ratos, por exemplo, os cereais, vegetais ricos em amido e componentes gordurosos, incluindo os sebos e sabões, deverão ser mantidos em depósitos ou recipientes metálicos a prova de ratos, e os resíduos deste mesmo tipo em latas de lixo devidamente tampadas, enquanto aguardam remoção (HOBBS *et al*, 1999).

Deve existir um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso ou a proliferação destes. Quando as medidas de prevenção adotadas não forem eficazes, o controle químico deve ser empregado e realizado por empresa e funcionário especializados, com produtos desinfetantes regularizados pelo Ministério da Saúde, com fins específicos (CHAVES *et al*, 2006).

### 3.11 EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos e utensílios devem ser desenhados e construídos de modo a assegurar a higiene e permitir uma fácil e completa limpeza e desinfecção e, quando possível, devem ser instalados de modo a permitir um acesso fácil e uma limpeza adequada, apresentando para tais superfícies lisas e isentas de rugosidades, frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higiene dos alimentos, ou seja, fontes de contaminação. Deve evitar-se o uso de madeira e de outros materiais que não possam ser limpos e desinfetados adequadamente, a menos que se tenha a certeza de que seu uso não será uma fonte de contaminação (BRASIL, 1997).

Os equipamentos devem estar em bom estado de conservação e higiene. Devem ser dotados de superfície lisa, não absorvente, de fácil limpeza e desinfecção. Não devem ter bordas que dificultem a sua limpeza (MANZALLI, 2006).

Os equipamentos para conservação dos alimentos sob refrigeração ou congelamento devem possuir capacidade adequada e termômetros visíveis, em bom estado e bem regulados (CHAVES *et al*, 2006).

### 3.12 UTENSÍLIOS

Os utensílios devem ser constituídos de material atóxico, com superfícies lisas, que não sejam atacadas pelo produto e não permitam o acúmulo de resíduos. Devem apresentar-se em bom estado de conservação e higiene, em quantidade suficiente à natureza da operação e resistir ao repetido processo normal de limpeza (MANZALLI, 2006).

Incluem-se as facas, garfos e colheres, todos os tipos de fatiadores e misturadores, tigelas e tábuas de cortar. Sempre que possível, se eles forem usados para alimentos crus, que podem abrigar micróbios deteriorantes ou causadores de toxinfecções de origem alimentar eles deverão ser separados daqueles usados para os alimentos já prontos. Quando isto não for possível ou prático, eles devem ser inteiramente lavados, em seguida rápido e eficientemente secos antes de serem usados (HOBBS *et al*, 1993).

Segundo Manzalli (2006), a higienização de panos, os panos de cozinha ou de mãos representam grandes focos de contaminação. Assim, recomenda-se evitar o uso de panos convencionais, dando preferência a materiais descartáveis e adotando-se a prática de descartá-los a cada uso. Na impossibilidade, usar panos alvejados, íntegros, bem conservados, separados por áreas e afinidades (cores diferentes), devidamente higienizados, substituindo-os com frequência, conforme a necessidade. Higienização diária, frequente, após o uso: separar os panos segundo suas áreas de afinidade; lavar com água, sabão, água sanitária e escova; esfregar vigorosamente para total retirada dos resíduos e sujidades; enxaguar com água corrente; torcer bem; desinfetar por fervura (10 a 15 minutos) os panos utilizados para utensílios e em superfícies que entram em contato com o alimento; não secar panos sobre quaisquer tipos de equipamentos, grades de circulação de ar, refrigeradores, coifas, etc.

### 3.13 RECEBIMENTO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS

Para estes gêneros, é importante observar tamanho, cor, odor, grau de maturação, ausência de danos físicos e mecânicos. A triagem deve ser feita retirando-se folhas velhas, frutos verdes e deteriorados, antes da pré-higienização e do acondicionamento em embalagens adequadas. Os ovos devem estar em caixa de papelão, protegidos por bandejas tipo “gavetas”, apresentando a casca íntegra, sem rachaduras e sem resíduos que indiquem a falta de higiene do fornecedor (MANZALLI, 2006).

### 3.14 TEMPERATURAS RECOMENDADAS PARA O RECEBIMENTO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS E CARNES

Para hortifrutigranjeiros processados congelados a temperatura é de  $-18^{\circ}\text{C}$ , com tolerância de até  $-15^{\circ}\text{C}$ . Já para os hortifrutigranjeiros pré-processados resfriados a temperatura ideal é até  $10^{\circ}\text{C}$  ou de acordo com o fabricante. E os hortifrutigranjeiros *in natura* devem ser armazenados em temperatura ambiente. As Carnes refrigeradas (aves, pescados, bovinos, suínos): até  $6^{\circ}\text{C}$ , com tolerância até  $7^{\circ}\text{C}$ . Já as carnes congeladas:  $-18^{\circ}\text{C}$ , com tolerância até  $-15^{\circ}\text{C}$ . Os frios embutidos industrializados: até  $10^{\circ}\text{C}$  ou de acordo com o fabricante e os produtos salgados, curados ou defumados: temperatura ambiente ou recomendada pelo fabricante (MANZALLI, 2006).

### 3.15 PROCEDIMENTO PARA O DESCONGELAMENTO

Segundo Silva Junior (2005), descongelamento de alimentos é o processo pelo qual o alimento passa da temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  (congelado) para  $+4^{\circ}\text{C}$ , sobre refrigeração. Deve-se realizar o descongelamento de forma lenta em temperaturas de refrigeração para que não ocorra contaminação do produto por micro-organismos: o descongelamento não-controlado pode provocar condensação e crescimento de micro-organismos, resultando em processos de decomposição (COLLA *et al*, 2003; CONTRERAS, 1994).

O descongelamento dos alimentos pode ser realizado de três maneiras: dentro da geladeira, na água fria e em temperaturas elevadas, deste modo



garantindo a qualidade e integridade dos mesmos. Dentre os métodos, o ideal é o descongelamento lento, dentro do refrigerador, o que reduz o crescimento bacteriano, a perda de peso e não altera a cor do produto (FIGUEIREDO, 2003).

Durante o descongelamento, modificações indesejáveis podem ocorrer nos alimentos e na matéria viva, devido a reações químicas (insolubilização de proteínas, oxidação de lipídios) ou físicas (recristalização, mudanças de volume), além das alterações que podem ser ocasionadas pelo crescimento de microorganismos, principalmente se as práticas de descongelamento são violadas. Se o tempo-temperatura de descongelamento fosse simplesmente o inverso do congelamento, cuidados tomados no congelamento poderiam ser tomados no descongelamento. Entretanto, o padrão de descongelamento não é simplesmente o inverso do congelamento, e este processo toma fundamental importância (COLLA *et al*, 2003).

### 3.16 PRAZO DE VALIDADE DOS PRODUTOS

Prazo de validade é o período de tempo no qual os alimentos são conservados de modo a manter suas características nutricionais, sensoriais, físico-químicas e microbiológicas próprias para consumo, desde que sejam mantidos nas condições indicadas pelo produtor (tempo, temperatura, ao abrigo da luz, etc.). Neste sentido, é importante ressaltar que a partir do momento em que ocorre a abertura da embalagem original, perde-se imediatamente o prazo de validade informado pelo fabricante. Sendo assim, os alimentos pós-manipulados requerem o estabelecimento de um novo prazo para serem utilizadas em condições seguras. Para os produtos industrializados, deve-se respeitar o Prazo de Validade informado pelo fabricante em suas embalagens originais. Entretanto, para os produtos pós-manipulados, deve-se respeitar as Recomendações de Uso (FERREIRA, 2012).

### 3.17 SEGURANÇA NO TRABALHO

As Normas Regulamentadoras – NR, relativas a segurança no trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos de administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos poderes legislativo e judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das

Leis do Trabalho –CLT. O Brasil possui uma extensa legislação sobre o setor, além de participar como signatário em diversas convenções internacionais da OIT (Organização Internacional do Trabalho), devendo, portanto seguir e implantar também as normas internacionais assinadas (CLT, 1999).

A segurança do trabalho propõe-se combater, dum ponto de vista não médico, os acidentes de trabalho, quer eliminando as condições inseguras do ambiente quer educando os trabalhadores a utilizarem medidas preventivas. As inúmeras atividades humanas produzem bens, serviços e conhecimentos. No entanto, muitas dessas atividades oferecem riscos à saúde ou a vida do trabalhador. A segurança do trabalho visa o estudo e a implantação de medidas para proteger o trabalhador dos riscos inerentes a sua atividade ocupacional. Vários profissionais contribuem para assegurar a segurança do trabalho e a saúde e integridade do trabalhador. Para, além disso, as condições de segurança, higiene e saúde no trabalho constituem o fundamento material de qualquer programa de prevenção de riscos profissionais e contribuem, na empresa, para o aumento de competitividade com diminuição da sinistralidade (EDUCA TREINAMENTOS, 2012).

O acidente de trabalho pode causar morte, ou lesão incapacitante para o trabalho. A lesão pode ser parcial ou total, permanente ou temporária. As doenças ocupacionais também devem ser parte de um programa de prevenção, proteção e tratamento por parte das empresas. Doenças ocupacionais diferem-se em doenças profissionais (causadas pelo tipo de trabalho) e as doenças do trabalho (causadas pelas condições de trabalho). Portanto, os profissionais envolvidos na segurança de trabalho atuam de modo multidisciplinar para prevenir, evitar e corrigir os problemas surgidos. É muito importante também que sejam seguidas as recomendações técnicas relativas à Segurança da Instalação e a Segurança do Trabalhador encontrada nos livros técnicos que regem o assunto, nos manuais técnicos das instalações e de seus componentes, nos treinamentos específicos, etc (EDUCA TREINAMENTOS, 2012).

### 3.18 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

A adoção das Boas Práticas de Fabricação resulta em muitos benefícios as empresas como a redução de perdas, conquista de clientes, ampliação do mercado, maior competitividade, estratégia de marketing, responsabilidade da produção,

atendimento das leis vigentes e, principalmente maior segurança e qualidade do alimento a ser oferecido. A implantação das Boas Práticas de Fabricação além de reduzir riscos, também possibilita um ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando todo o processo produtivo e um dos principais efeitos dessa adoção é a redução de custos de um processo em sua concepção mais ampla (NETO, 2003).

Dizemos que o alimento está contaminado quando o homem lhe transfere micro-organismos, tanto no contato direto, como favorecendo condições inadequadas para que isso ocorra (temperatura, instalações, utensílios e equipamentos malcuidados) (VASCONCELOS *et al*, 2010).

O não cumprimento dos princípios básicos de higiene pessoal, assim como a falta de higiene das instalações e dos alimentos, pode levar á disseminação de doenças. Grande parte das toxinfecções ocorridas nos países latino-americanos é causada pelo consumo de alimentos contaminados por micro-organismos patogênicos. Associadas a esse grupo também estão as doenças resultantes da contaminação química dos alimentos, que, consumidos em grande quantidade, provocam intoxicações agudas, ou doenças de caráter crônico-degenerativo quando consumidos em pequenas quantidades (CHAVES *et al*, 2006).

Para SENAC (2001), a não adoção das Boas Práticas pode acarretar sérias consequências aos estabelecimentos e dificultar a garantia da segurança do alimento para o consumidor. Sabe-se que a ocorrência de surtos, através de alimentos inseguros do ponto de vista higiênico-sanitário, pode resultar em muitas consequências para os clientes e, principalmente as empresas, como: prejuízo por perda do produto, perda de clientes, custos hospitalares, pagamentos de multas ou de indenizações ou até mesmo o fechamento do estabelecimento.

O consumo de alimentos contaminados causadores de diversas patologias ao ser humano é hoje o principal problema de Saúde Pública, tendo como causa imediata a redução na produtividade econômica do país (CHAVES *et al.*, 2006).

### 3.19 PROCEDIMENTO PADRÃO DE HIGIENE OPERACIONAL (PPHO)

Os PPHO (Procedimentos Padrão de Higiene Operacional) do inglês SSOP (*Standard Sanitizing Operating Procedures*) são representados por requisitos de Boas Práticas de Fabricação considerados críticos na cadeia produtiva de alimentos.

Para estes procedimentos, recomenda-se a adoção de programas de monitoração, registros, ações corretivas e aplicação constante de *check-lists* (FURTINI; ABREU, 2005).

Os PPHO foram elaborados com base na portaria nº 275 de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002), e com base nas normas de higiene industrial constante na portaria nº 326 de 30 de julho de 1997 que dispõe o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos (BRASIL, 1997).

Os PPHO preconizados pelo FDA (*Food and Drug Administration*) constituíam até outubro de 2002 a referência para o controle de procedimentos de higiene, até que em 21/10/02 a resolução de nº 275 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (MS), criou e instituiu aqui no Brasil os POP (Procedimentos Operacionais Padronizados) que vão um pouco além do controle da higiene, porém, não descaracterizam os PPHO, que continuam sendo recomendados pelo MAPA, inclusive em recente resolução de maio de 2003 (Resolução nº 10 de 22/05/2003-MAPA) que institui o programa PPHO a ser utilizado nos estabelecimentos de leite e derivados que funcionam sob regime de inspeção federal, como etapa preliminar de programas de qualidade como o APPCC (FURTINI; ABREU, 2005).

De maior importância para a segurança, os PPHO (Procedimentos Padrões de Higiene Operacional), tradução SSDP (*Sanitation Standard Operating Procedure*), podem ser definidos como estabelecimentos ou prescrição de métodos a serem seguidos rotineiramente, para a performance de operações ou situações designadas para higiene. Trata-se de um plano projetado para prevenir contaminação direta ou indireta dos produtos alimentícios (FIGUEIREDO, 1999).

Os PPHO são procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados e monitorizados, visando estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento industrial evitará a contaminação direta e cruzada e a adulteração do produto, preservando sua qualidade e integridade por meio de higiene antes, durante e depois das operações industriais. Tem como objetivo evitar a contaminação direta ou cruzada ou a adulteração dos produtos por meio das superfícies dos equipamentos, utensílios, instrumentos de processo e manipuladores de alimentos (BRASIL, 2002).

O plano PPHO deve ser estruturado em nove pontos básicos: segurança da água, condições e higiene das superfícies de contato com os alimentos, prevenção

contra contaminação cruzada, higiene dos empregados, proteção contra contaminantes e adulterantes do alimento, identificação e estocagem adequada de substâncias químicas e agentes tóxicos, saúde dos empregados, controle integrado de pragas e registros. As características do programa PPHO devera constar nos planos do programa todos os procedimentos de limpeza e sanitização compreendendo: conservação e manutenção sanitária de instalações, equipamentos e utensílios; frequência; especificação e controle das substancias detergentes e sanitizantes utilizadas e de sua forma de uso; forma de monitorização e suas respectivas frequências; aplicações de ações corretivas para eventuais desvios garantindo, inclusive os eventuais destinos para os produtos não conformes; elaboração e manutenção do plano de implementação do PPHO, dos formulários e registros, dos documentos e monitorização e das ações corretivas adotadas. Todos os documentos deverão ser datados e assinados (MAPA, 1997).

Os PPHO ou os POP e as BPF, vão dar o suporte necessário para que o sistema de *Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)* não desvie do seu objetivo de ser focal e, possa agir em pontos cruciais, onde as ferramentas anteriores não conseguiam atuar, porém, elas vão auxiliar muito na redução de custos e esforços. Observa-se também que os POP contemplam alguns itens do manual de boas práticas, sendo um pouco mais abrangente que os PPHO. Tanto a Portaria 1428 (MS), quanto a 46/98 (MAPA), preconizam os mesmo quesitos para BPF, com pequenas diferenças (FURTINI; ABREU, 2005).

### 3.20 MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

O entendimento da palavra micro vem do grego “mikros” e significa pequeno, curto e “bios” significa vida. Pode-se dizer que micróbios são seres vivos pequenos que para enxerga-los é necessário o auxilio do microscópio comum e até mesmo o microscópio eletrônico, exemplo: bactérias, protozoários, fungos e vírus (EVANGELISTA, 1989).

A microbiologia dos alimentos é a parte da microbiologia que trata dos processos em que os micro-organismos influenciam nas características dos produtos de consumo alimentício humano ou animal. A microbiologia dos alimentos, por consequência, engloba aspectos da ecologia microbiana e de biotecnologia para a produção (FERRAZ, 2012).

Os micro-organismos foram observados pela primeira vez por Leeuwenhoeck em 1684, mais foi só em 1837 que Pauster fez a analogia entre bactérias e deterioração de alimentos (PELCZAR, 1980). Eles estão distribuídos por todos os lugares: no solo, na água. No ar, nas superfícies externas e internas de animais. Ao contrario do que se pensa somente uma pequeníssima quantidade são causadores de doenças, a maioria é essencial para a sobrevivência do planeta (EVANGELISTA, 1989).

De acordo com Silva Jr. (1995), as análises microbiológicas são ferramentas que podem indicar riscos de ocorrer Doenças Transmitidas por Alimentos, quando os micro-organismos indicadores de condições higiênico-sanitárias (potencialmente patogênicos) ocorrerem em níveis acima de  $10^5$  UFC/g de alimento (100.000 bactérias/grama).

Sabe-se que os micro-organismos podem desempenhar papeis muito importantes nos alimentos, sendo possível classifica-los em três grupos distintos, dependendo do tipo de interação existente entre micro-organismos e alimento:

1. Os micro-organismos nos alimentos são causadores de alterações químicas prejudiciais, resultando na deterioração microbiana. A deterioração resulta em alterações de cor, odor, sabor, textura e aspecto do alimento.

2. Os micro-organismos presentes nos alimentos são genericamente denominados patogênicos, podendo afetar tanto o homem como os animais. As características das doenças que esses micro-organismos causam dependem de uma serie de fatores inerentes ao alimento, ao micro-organismo patogênico em questão e ao individuo a ser afetado.

3. Os micro-organismos presentes nos alimentos causam alterações benéficas de um alimento, modificando suas características originais de forma a transforma-lo em um novo alimento. Neste grupo estão todos os micro-organismos utilizados na fabricação de alimentos fermentados: queijos, vinhos, cervejas e muitos outros (EVANGELISTA, 1989).

### 3.21 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLOGICA DO AR

A qualidade microbiológica do ar pode ser determinada por uma variedade de métodos, incluindo sedimentação em placas, impressão em superfície de Agar,

filtração, centrifugação, precipitação eletrostática, colisão em líquido e precipitação térmica. Cada método possui suas vantagens e limitações, e a seleção de um método adequado ao que se pretende é importante para um bom monitoramento da qualidade do ar (ANDRADE, 2008).

Apesar de não haver registros de que os produtos de panificação constituam perigo para a saúde dos consumidores, não podemos esquecer que o nível de higiene geral, incluindo a qualidade microbiológica do ar, condiciona a salubridade dos alimentos. Torna-se então pertinente efetuar estudos que envolvam a monitorização de parâmetros ambientais, que possam dar a conhecer melhor os níveis de contaminação microbiológica das áreas de fabrico e, conseqüentemente, dos produtos finais (AFONSO *et al*, 2009).

Sedimentação e impressão em Agar são os métodos mais frequentemente usados e permite a utilização de meios seletivos ou não para determinação de micro-organismos presentes nos bioaerossóis (ANDRADE, 2008). A avaliação de parâmetros da qualidade do ar interior como a temperatura, a umidade, o CO e CO<sub>2</sub>, além de permitir a verificação do cumprimento legal ao nível das exigências sobre os locais de trabalho, permite verificar as condições de laboração, especialmente as que estão diretamente relacionadas com a contaminação microbiológica (AFONSO *et al*, 2009).

### 3.22 SEDIMENTAÇÃO EM PLACAS

O método de sedimentação em placas é baseado na deposição de partículas transportadas pelo ar na superfície de meio de cultura e é influenciado pela dimensão dessas, contendo células viáveis. Aquelas que apresentam dimensões de aproximadamente 10µm depositam-se mais facilmente do que partículas menores; no entanto, dependendo da velocidade e direção de correntes de ar, a deposição de partículas menores pode ser facilitada (ANDRADE, 2008).

O método de sedimentação consiste em expor uma placa de Petri aberta com meio seletivo ao ambiente, assim as bactérias se depositam no local e depois são contadas de acordo com procedimento apropriado em laboratório (MASSAGUER, 2005). Geralmente, são realizadas as análises de mesófilos aeróbios e fungos filamentosos e leveduras. No entanto, outros grupos microbianos

incluindo micro-organismos patogênicos podem ser determinados (ANDRADE, 2008).

Segundo Andrade (2008), as metodologias para avaliação do ar de ambientes de processamento na indústria de alimentos foram classificadas em quatro categorias: classes O A1, ou A2; classe B; classe C; e classe D. Não há um método classe A para testar a qualidade microbiológica do ar, e método de sedimentação em placas é tido como classe D, recomenda-se por 15 minutos de exposição para placas de Petri (90 mm de diâmetro) contendo meios de cultura adequados à determinação do micro-organismo desejado.

### 3.23 MÉTODO DE SWAB

O método de Swab, desenvolvido em 1917 por Manheimer e Ybanez é o mais antigo e utilizado para avaliar as condições microbiológicas ambientais. É considerado como classe A pela APHA, ou seja, uma metodologia-padrão para a remoção de micro-organismos de superfícies (ANDRADE, 2008).

O método de swab é uma técnica de amostragem amplamente utilizada. Os swabs podem ser saturados com solventes como água, etanol e metanol, ou podem ser usados secos (ALENCAR *et al*, 2006). Os Swabs podem ser usados em superfícies irregulares e curvas, devendo ter cerca de 12 cm de comprimento de haste com a parte absorvente (algodão) com aproximadamente 2 cm de comprimento e 0,5 de diâmetro. A facilidade de remoção da microbiota da superfície depende da rugosidade e natureza desta e do tipo de micro-organismo presente (ANDRADE, 2008).

Essa técnica consiste em friccionar um Swab esterilizado e umedecido em solução diluente apropriada, na superfície a ser avaliada, com o uso de um molde esterilizado que delimita a área a ser amostrada, por exemplo, 10 cm<sup>2</sup>. Aplica-se o Swab com pressão constante, em movimentos giratórios, numa inclinação aproximada de 30°, descrevendo movimentos da esquerda para a direita inicialmente e, depois da direita para a esquerda. A parte manuseada da haste do Swab deve ser quebrada na borda interna do frasco que contém a solução da diluição, antes de se mergulhar o material amostrado com os micro-organismos aderidos. O diluente é então examinado por plaqueamento de alíquotas em meio de



cultura apropriado, e o resultado é dado por UFC. cm<sup>2</sup> de superfície (ANDRADE, 2008).

Segundo Andrade (2008), em situações que em que se deseja verificar a eficiência de procedimentos de higienização e sanitização, agentes neutralizantes específicos devem ser adicionados ao diluente. Para sanitizantes que atuam por oxidação, como cloro, iodo e ácido peracético, recomenda-se como neutralizante uma solução de tiosulfato de sódio a 0,25%. Para outros sanitizantes como amônia quaternária e clorhexidina, sugere-se a solução de lecitina ou tween 80% a 2%. Além disso, recomenda-se o uso do que se denomina neutralizante universal, cuja composição é capaz de neutralizar qualquer tipo de resíduo de sanitizante. Mesmo com limitações, o Swab é um método rápido, simples e barato de verificação das condições higiênicas ambientais.

### 3.24 Micro-organismos em alimentos

#### 3.24.1 *Salmonella* sp..

As infecções provocadas pelas bactérias do gênero *Salmonella*, família Enterobacteriaceae, são universalmente consideradas, na atualidade, como as mais importantes causas de doenças transmitidas por alimentos. A maior parte destas bactérias é patogênica para o homem, apesar das diferenças quanto às características e gravidade da doença que provocam (GERMANO *et al*, 2003).

Segundo Hobbs *et al* (1999), esta é a causa mais comum de toxinfecção alimentar nas Ilhas Britânicas e nos demais países a mais séria. Transportada pelos humanos e pelo intestino animal, excretada nas fezes. Provavelmente adentra a cozinha nos alimentos crus de origem animal; por exemplo, carnes, aves, rações de cães, salsichas, produtos a base de ovos, ou trazida pelas fezes humanas ou animais e fertilizantes. Os insetos, aves, vermes e animais domésticos também podem contribuir.

As toxinfecções alimentares sempre foram uma preocupação na indústria alimentícia e, dentre elas, a salmonelose é considerada uma das mais frequentes, representando no Brasil e no mundo um desafio para a Saúde Pública. Apesar de ainda existirem casos de subnotificação, a maioria dos quadros de gastroenterite transcorre sem a necessidade de hospitalizações e sem o isolamento do agente casual no alimento, sendo observado que desde a década de 70 tem ocorrido um

aumento no número de casos vinculados a este patógeno (SANTOS *et al*, 2002; CARDOSO *et al*, 2008).

Segundo Germano *et al* (2003), os alimentos envolvidos são todos aqueles com alto teor de umidade e com alta porcentagem de proteína. Produtos lácteos (leite e queijos cremosos), ovos (pudins, gemadas, licores de ovos, maioneses), carnes e produtos derivados (de bovinos, de suínos e de aves). São apontados ainda, como responsáveis pela ocorrência de surtos de salmonelose: peixes, camarões, pernas de rã, levedura da cerveja, coco, molhos e temperos de salada, mistura para bolos, sobremesas recheadas com cremes, gelatina em pó, manteiga de amendoim, cacau, chocolate e até mesmo suco de laranja não pasteurizado.

A infecção intestinal causada por *Salmonella spp* provoca náusea, vômito, dores abdominais e febre com período de incubação médio de 12 a 24 horas, mas com sintomas que podem permanecer de 3 a 14 dias. A dose infectiva é extremamente variável, e depende do sorovar envolvido e das condições do indivíduo (GAVA *et al*, 2008).

A técnica tradicional de detecção de *Salmonella* em alimentos é um método cultural clássico de presença/ausência, desenvolvido com a finalidade de garantir a detecção mesmo em situações extremamente desfavoráveis. Esse é o caso de alimentos com uma microbiota competitiva muito maior do que a população em *Salmonella* e/ou alimentos em que as células se encontrem injuriadas pelo processo de preservação (aplicação de calor, congelamento, secagem). Os procedimentos recomendados por diferentes órgãos reguladores, embora apresentem algumas variações na seleção dos meios de cultura e forma de preparação das amostras (SILVA *et al*, 2007).

### 3.24.2 Coliformes termotolerantes

O grupo dos coliformes termotolerantes, comumente chamados de coliformes fecais, é um subgrupo de coliformes totais, restrito aos membros capazes de fermentar a lactose em 24 horas a 44,5-45,5°, com produção de gás. Essa definição objetivou, em princípio, selecionar apenas as enterobactérias originário do trato intestinal (*E. coli*), porém, atualmente sabe-se que o grupo inclui membros de origem não fecal. Em função disso o termo coliformes fecais tem sido gradativamente substituídos por coliformes termotolerantes (SILVA *et al*, 2007)

Para se fazer uma avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos deve ser feita uma investigação microbiológica. Para tanto se faz uso de micro-organismos indicadores, que são oriundos do solo, da água, do trato intestinal do homem e dos animais, tal como os coliformes, que estão presentes tanto no ambiente como no trato intestinal dos organismos de sangue quente (FRANCO *et al*, 2000).

A análise de coliformes a 45°C, em especial *Escherichia coli*, o principal micro-organismo constituinte deste grupo, é bastante importante, pois esta bactéria é responsável por várias doenças humanas veiculadas por alimentos, e sua determinação permite com mais segurança dizer se o alimento apresenta condição higiênico-sanitária própria para o consumo (ORMENESE *et al*, 1999). Os coliformes a 45°C (provenientes de contaminação fecal e usados como indicadores da qualidade sanitária dos alimentos) (FRANCO *et al*, 2000).

### 3.25 LEGISLAÇÃO

A legislação preconiza que estabelecimentos produtores de alimentos inclusive panificadoras, exista certos procedimentos de Boas Práticas que devem ser enfatizados como prioridade para que se possa fornecer produtos de qualidade (BRASIL, 1997). Segundo Hayes (1993), a legislação sobre os alimentos surgiu em muitos países para prevenir a venda de produtos fraudados, preocupando-se inicialmente com os defeitos de composição e peso. Atualmente, tem se entendido para outros aspectos da saúde pública como os que se referem à transmissão das bactérias patogênicas pelos alimentos.

Segundo Valejo *et al*, (2003), o principal meio legal que visa a promoção da saúde do consumidor são as legislações para alimentos que servem para regular a produção, a manipulação e a comercialização.

A Vigilância Sanitária Estadual e Municipal é o órgão capacitado e responsável pela fiscalização e aplicação de penalidade aos estabelecimentos que não operem com adequadas instalações, equipamentos, higiene em geral, entre outros (NETO, 2003). A ANVISA tem a missão de proteger e promover a saúde, garantindo a segurança sanitária de produtos e serviços, com de punições a empresas que insistem em colocar em risco a saúde pública (ROBBS *et al*, 2002). No Brasil, a ANVISA é o órgão que considera a necessidade de constante

aperfeiçoamento das ações e controle sanitário na área de alimentação, visa a proteção a saúde da população; considera a necessidade de harmonização da ação de inspeção sanitária e a necessidade de requisitos higiênicos-sanitários gerais para serviços de alimentação aplicáveis em todo território nacional (GERMANO *et al*, 2001).

O Ministério da Saúde, pela portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993, determinou que os estabelecimentos que envolvem a área de alimentos adotassem as suas próprias Boas Práticas de Fabricação e/ou Prestação de Serviços e Programa de Qualidade. Em 30 de julho de 1997, o Ministério da Saúde, por meio da Vigilância Sanitária publicou a portaria nº 326, em que estabeleceu o Regulamento Técnico sobre as condições higiênicos-sanitárias e Boas Práticas de Fabricação para locais produtores e industrializadores de alimentos (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997; MADEIRA *et al*, 2002; NETO, 2003).

Em se tratando de alimentos a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no âmbito do Ministério da Saúde, e o Ministério da agricultura atuam como órgãos fiscalizadores para garantir à população a segurança na industrialização e comercialização de produtos de saúde pública neles incluídos os alimentos processados ou *in natura* (VEIGA, 2004).

A aprovação do Regulamento Técnico sobre as condições higiênicos-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos tem como objetivo estabelecer os requisitos gerais/essenciais a que deve ajustar-se a todo o estabelecimento com a finalidade de obter alimentos aptos para o consumo humano (BRASIL, 1997).

A Resolução RDC nº 216 de 15 de Setembro de 2004 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem o objetivo de estabelecer procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação, a fim de garantir as condições higiênicos-sanitárias do alimento preparado (BRASIL, 2004).

A Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002, foi desenvolvida com o propósito de atualizar a legislação geral, introduzindo o controle contínuo das BPF, além de promover a harmonização das ações de inspeção sanitária por meio de instrumento genérico de verificação das BPF. Essa dispõe sobre o Regulamento Técnico aplicado aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das BPF para esses estabelecimentos (BRASIL, 2002).

Aplica-se aos serviços de alimentação que realizam algumas das seguintes atividades: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo, tais como: cantinas, bufês, comissárias, confeitarias, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, *delicatéssens*, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e congêneres (BRASIL, 2004).

## 4. METODOLOGIA DA PESQUISA

### 4.1 LEVANTAMENTO DO *CHECK LIST* INICIAL

A elaboração do *check list* foi baseada na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA e do anexo I da Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. O mesmo foi dividido em 5 blocos, contendo 33 itens, sendo eles: higiene pessoal, higiene do ambiente e área física, higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos, local e segurança no trabalho e relacionamento pessoal.

### 4.2 AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Para a avaliação higiênico-sanitária foi utilizada uma ficha de inspeção baseada na RDC nº 216/2004, da ANVISA, onde foi selecionada aleatoriamente quatro panificadoras. As Boas Práticas de Fabricação foram avaliadas fazendo-se uma auditoria em toda a panificadora, seguindo o *check list* do Apêndice I e questionando os funcionários e gerência da panificadora.

### 4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DOS ALIMENTOS PRONTOS

Foram coletadas quatro amostras de bolo produzido pelas panificadoras e realizada análises microbiológicas. As amostras foram transportadas em caixa térmica devidamente esterilizada, sendo que, para o deslocamento de uma cidade para outra foi utilizado um automóvel pois as amostras tinham que ser devolvidas em menor tempo possível ao laboratório.

Foi escolhido o produto “bolo” por ser um item oferecido pelas panificadoras escolhidas da região Lindeira ao Lago de Itaipu. Só não se fez possível ser o mesmo em todas as panificadoras devido a não produção do produto no dia da coleta. Na panificadora D foi coletado bolo recheado diferente da A, B e C, porque no momento da coleta não havia bolo sem recheio na panificadora.

As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Microbiológicas e físico-químicas de Alimentos e Água - LAMAG da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR conforme Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), visando o monitoramento para Coliformes a 45°C e *Salmonella*

sp/25g. Os resultados foram comparados com a Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Não foram feitas análises em triplicata devido ao custo e pelo pouco tempo disponível.

#### 4.4 ANÁLISE DE SWAB'S

Foi coletada uma amostra da mão de um manipulador, de superfície e de análises ambientais de cada uma das panificadoras escolhidas aleatoriamente, durante a avaliação do *check list*. As análises de superfície foram coletadas com a utilização do swab e água peptonada devidamente esterilizados. O cotonete foi esfregado sobre toda a superfície das mãos do colaborador e após colocado no tubo de ensaio e encaminhado ao laboratório em caixa de isopor contendo gelo para manter a temperatura de 4 a 7°C. As análises de superfície de equipamentos foram delimitadas uma área de 100 cm<sup>2</sup> e realizada a coleta da amostra.

A análise de ambiente foi realizada em placas de Petri, colocadas aberta sobre bancada na sala de preparação de alimentos por 15 minutos, após isso, lacrada e guardada. As análises foram realizadas no LAMAG da UTFPR, conforme metodologia da Instrução Normativa nº 62, de 26 de Agosto de 2003 (BRASIL, 2003).

#### 4.5 AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)

Para a avaliação das BPF foram divididos os itens da norma em 5 partes, sendo: higiene pessoal, higiene do ambiente e área física, higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos, local e segurança no trabalho e relacionamento pessoal.

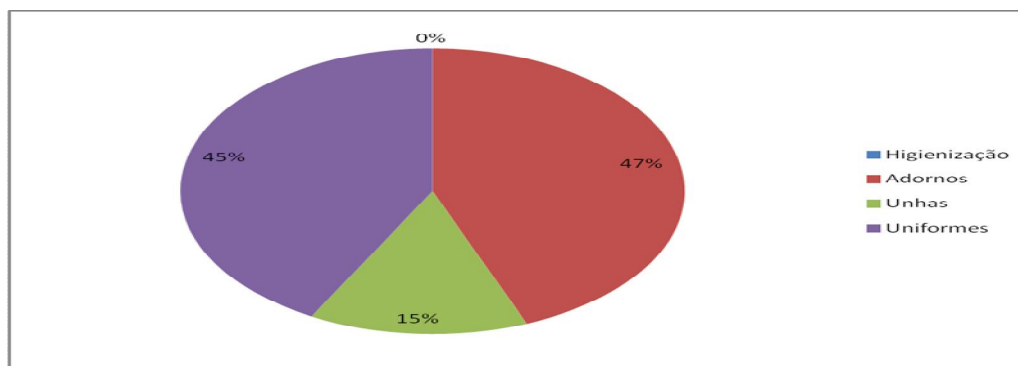
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do *check list* foram coletados de 13 panificadoras, sendo que dessas 13 foram escolhidas em aleatório 4 panificadoras para serem realizadas as análises do bolo, de *swab* e de análise de ambiente. Sendo as panificadoras estabelecidas nos municípios de Santa Helena, Pato Bragado, Entre Rios do Oeste, Guaíra, Terra Roxa, Missal, Medianeira, São Miguel do Iguaçu, Diamante d'Oeste, Marechal Cândido Rondon, Mercedes, Itaipulândia e Foz do Iguaçu. As cidades de São José das Palmeiras, Mundo Novo (MS), Santa Terezinha do Itaipu não foram contempladas, pois não foi obtida autorização dos responsáveis para fazer a visitação.

### 5.1 Higiene pessoal

No item higiene pessoal foi avaliado se os colaboradores higienizavam as mãos antes, durante e após as atividades de manipulação, se alguns dos funcionário da panificadora apresentava adornos, se as unhas estavam curtas, sem esmalte e limpas e se trabalhavam com uniforme.

Das 13 panificadoras avaliadas 100% dos funcionários faziam a higienização correta das mãos, portanto neste item não foram encontradas não conformidades. Em 47% das panificadoras avaliadas os colaboradores utilizavam anéis e brincos durante a manipulação dos alimentos. Em 2 panificadoras, 15% havia colaboradores com unhas pintadas e compridas e 45% delas não possuíam uniformes conforme as normas de BPF (Gráfico 1).



**Gráfico 1 – Avaliação das BPF - Higiene pessoal**



Segundo a Portaria nº78/2009 o uniforme dos manipuladores deve ser de cor clara, limpo, em adequado estado de conservação e completo (proteção para cabelos cobrindo completamente os fios, uniforme com mangas curtas ou compridas cobrindo a totalidade da roupa pessoal e sem bolsos acima da linha da cintura, sem botões ou com botões protegidos, calças compridas, calçados fechados), deve ser exclusiva a área de preparação de alimentos e trocados, no mínimo, diariamente (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

Segundo Guedes *et al*, (2012) em trabalho similar dizem que 84,2% não possuíam uniformes e 15,8% possuíam uniforme sendo que 100% dos manipuladores eram responsáveis pela higiene do mesmo. Sendo que 15,8% realizaram algum tipo de curso na área de alimentos e destes 26,3% foram direcionados para Boas Práticas.

Já segundo Pantoja *et al*, (2012) também em trabalho similar, ao analisarem a categoria manipuladores verificou-se que estes não utilizavam uniformes de cor clara, adequado a atividade e exclusivo para a área de trabalho; as lavagens das mãos eram deficientes; não faziam uso de equipamento de proteção individual; conversavam e assobiavam durante a manipulação das massas; não protegiam os cabelos e usavam adornos. Já no estudo em questão diz que 46% dos estabelecimentos os funcionários utilizavam uniformes e 54% não utilizavam. E no quesito treinamento 85% delas os colaboradores possuíam algum treinamento e 15% dos estabelecimentos os colaboradores manipulavam alimentos sem muita instrução.

Em trabalho similar de acordo com Veiga (2004), não há uma lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação dos alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso dos sanitários. Ao asseio pessoal com boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.), manipuladores barbeados e cabelos curtos. A utilização de uniforme de trabalho de cor clara é adequada à atividade, mas não é exclusivo para a área de produção. São limpos e em adequado estado de conservação.

De acordo com Macedo *et al*, (2002) em trabalho similar através de um estudo em uma UAN em um campo da UFBP constataram que apenas 68 % dos manipuladores lavavam as mãos com água e sabão. Já no trabalho em questão 100% dos manipuladores faziam a higienização das mãos corretamente.

### 5.1.1 Higiene do ambiente e área física

No item que diz respeito a higiene do ambiente e área física, 77% das panificadoras possuíam um ambiente adequado com azulejos nas paredes, teto limpo, boa iluminação e armários com portas. Somente 1 das panificadoras não possuía equipamentos novos e adequados e somente 1 estava em desconformidade quanto aos utensílios, pois utensílios eram lavados e postos pra secar em uma bacia.

Das empresas avaliadas, 92% tinham os acessórios básicos de limpeza corretos, como detergente e esponja em locais definidos, e todas utilizavam panos de prato (100%), sendo retirados das atividades todos os dias para lavagem. Sobre as instalações, 31% das panificadoras tinham uma instalação deficiente, as paredes apresentavam ranhuras, infiltrações e o teto tinha rachadura.

Em 92% das panificadoras possuíam uma boa ventilação e iluminação, com portas e janelas com telas protetoras para evitar a entrada de insetos. Em termos de organização, 15% das panificadoras estavam sendo organizadas para o desempenho de tarefas. Em todos os estabelecimentos pesquisados as bancadas, balcões e pias eram higienizados a cada termino de preparo de lanche ou outro tipo de alimento, sendo a higienização feita com detergente e esponja.

Em 85% das panificadoras visitadas faziam a retirada do lixo todos os dias e em 15% delas eram retiradas três vezes por semana. Das 13 panificadoras (100%) somente uma (8%) não possuía serviço terceirizado para controle de roedores, sendo efetuado pelo próprio proprietário do estabelecimento (Tabela 1).

**Tabela 1 – Avaliação das BPF - Higiene do ambiente e área física**

QUESITOS	CONFORME	NÃO CONFORME
Ambiente	77%	23%
Equipamentos	92%	8%
Utensílios	92%	8%
Acessórios	77%	23%
Estado de conservação das instalações	69%	31%
Ventilação e iluminação	92%	8%
Organização	85%	15%
Limpeza de bancadas, balcões e pias	100%	-
Retirada do lixo	85%	15%
Controle de roedores e insetos	77%	23%

Tanto o ambiente como os equipamentos e utensílios devem ser lavados com sabão neutro, sanitizados com solução de cloro ativo a 200 ppm e enxaguados com água limpa diariamente. É proibido o uso de vassouras a seco na limpeza do piso (FRANÇA, 2004).

Chesca *et al*, (2003), avaliaram o grau de contaminação em uma Unidade de Alimentação e Nutrição, eles encontraram 90% dos equipamentos e utensílios oferecendo risco de contaminação aos alimentos e 100% das amostras de alimentos analisadas encontravam-se fora dos padrões legais estabelecidos pela Legislação.

Figueiredo (2003) aponta que todos os utensílios devem ser totalmente lavados dentro de duas horas, pois quando os pratos são deixados submersos na água durante muito tempo, forma-se um caldo para o crescimento microbiológico e restos de comida contribuem com nutrientes para as bactérias, permitindo sua multiplicação. Após limpeza devem ser deixados ao ar para secar, de modo que não haja manipulação enquanto estão molhados.

A edificação e as instalações devem ser projetadas de forma a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas da preparação de alimentos e a facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção. O acesso às instalações deve ser controlado e independente, não comum a outros usos. As instalações físicas como piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável. Devem ser mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros e não devem transmitir contaminantes aos alimentos (ANVISA, 2004).

A iluminação da área de preparação deve proporcionar a visualização de forma que as atividades sejam realizadas sem comprometer a higiene e as características sensoriais dos alimentos. As luminárias localizadas sobre a área de preparação dos alimentos devem ser apropriadas e estar protegidas contra explosão e quedas acidentais. A ventilação deve garantir a renovação do ar e a manutenção do ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão, condensação de vapores dentre outros que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária do alimento. O fluxo de ar não deve incidir diretamente sobre os alimentos (ANVISA, 2004).

As superfícies de trabalho, tábuas e utensílios devem ser utilizados para preparo de apenas 1(uma) matéria-prima. Assim, não se pode cortar com a mesma

faca vegetais e carnes; frango e carne. É preciso que o utensílio seja lavado e sanitizado com álcool a 70% sempre que se for trocar de gênero; da mesma forma não se pode misturar gêneros crus e cozidos na mesma bancada ou tábua e nem utilizar o mesmo utensílio sem antes lavar e sanitizar com água, sabão e álcool a 70%; Manter a área da cozinha sempre limpa, antes, durante e após o preparo das refeições (FRANÇA, 2004).

Chesca *et al*, (2003), os equipamentos e utensílios oferecem risco de contaminação dos alimentos. Portanto, há uma necessidade de adequação do processo de higienização através da conscientização dos manipuladores de alimentos, a fim de garantir a qualidade das refeições coletivas.

Todos os equipamentos de refrigeração devem ser dotados de termômetros que deverão ter o visor do lado externo do equipamento. Deverá ser afixado na porta de cada equipamento de refrigeração o mapa de Controle de Temperatura e esta será registrada, no mínimo, 2 vezes ao dia – no início e no final dos trabalhos. O ideal é que se registre a cada 4h (FRANÇA, 2004).

Os roedores vivem em qualquer ambiente que lhes dê sobrevivência. Para sobreviverem, necessitam de quatro condições: água, abrigo, alimento e acesso para o domicílio humano. O controle de roedores tem como objetivo diminuir a população de roedores a níveis aceitáveis de convivência, de modo a não causar prejuízos ao homem (FIOCRUZ, 2009).

Segundo Germano *et al*, (2009), em trabalho similar, quanto a estrutura física as principais falhas encontradas referiam-se à iluminação ofuscada e as janelas sem tela. Quanto ao certificado de controle de pragas, não foi observado em nenhum estabelecimento, na medida em que a legislação menciona que deve estar disponível apenas para as autoridades necessárias. Os cortadores de frios sujos, as estufas em temperatura inadequada e a presença de ventiladores foram outras não conformidades, observadas. Apesar de não ter sido quantificado, notou-se a ampla utilização de panos multiuso nos estabelecimentos, onde os manipuladores usavam um mesmo pano para enxugar as mãos, limpar balcões e utensílios, entre outros. No trabalho em questão pode-se observar que algumas panificadoras possuíam iluminação deficiente, má circulação de vento, ambientes com deficiência no piso, paredes e tetos, e em boa parte delas não possuíam telas em janelas e portas para evitar que entrassem algum tipo de inseto.

Veiga (2004), em trabalho similar diz que os equipamentos da linha de produção têm desenho e numero adequado ao ramo, e estão dispostos a permitir fácil acesso e higienização adequada. As superfícies são lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante em adequado estado de conservação e funcionamento. Quanto ao controle integrado de vetores e pragas urbanas nota-se a presença de baratas e ratos e também há evidencia da sua presença como, por exemplo, as fezes. Apesar disso há adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de minimizar e acabar com a atração, o abrigo, o acesso e a proliferação destes vetores e pragas. Há uma empresa terceirizada que faz o controle, usando produtos químicos adequados e com emissão do comprovante de execução do serviço. Os recipientes para a coleta de resíduos no interior de estabelecimento são de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente. É feito por uso de sacos de lixo apropriados, e quando necessário os recipientes são tampados com acionamento não manual. Há área adequada para a estocagem dos resíduos, mas estes não são retirados freqüentemente da área de processamento evitando focos de contaminação. A iluminação e instalação elétrica estão adequadas as atividades desenvolvidas, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos. As luminárias têm a proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação. O acabamento de teto é liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e desinfecção, mas não estão em adequado estado de conservação livres de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamento, pois se apresentam com cor amarelada e com descascamento. A ventilação e a circulação de ar são capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.

De acordo com Santos (2010), em trabalho similar, a higienização de instalações, moveis e utensílios, em 100% dos estabelecimentos não é realizada por funcionário específico, capacitado para essa função. São os manipuladores que realizam as operações de limpeza, antes e depois dos horários de preparo dos alimentos, podendo acarretar em contaminação dos mesmos.

Segundo Tomich (2005) em trabalho similar, os utensílios e equipamentos apresentaram contagens elevadas de bactérias mesófilas (85,7% das amostras dos equipamentos e 93,6% das amostras dos utensílios estavam fora dos padrões estabelecido pela APHA, 2 UFC/cm<sup>2</sup> e 100 UFC/umidade, respectivamente) e alta

frequência de presença de coliformes fecais (35,4% das amostras). Para algumas amostras, ocorreu elevação da contagem de bactérias mesófilas após o processo de higienização. Estes resultados mostraram a ineficiência do processo de higienização adotado na indústria estudada.

Conforme Messias *et al*, (2007) em trabalho similar, a higienização de equipamentos e utensílios foi inadequada em 50% dos locais estudados. Esses resultados se assemelham aos encontrados por Jones *et al*, (2004), em que os equipamentos e utensílios dos serviços de alimentação encontravam-se em condições inadequadas de higiene. Observou-se em 58% dos locais pesquisados, utensílios armazenados de forma desordenada e desprotegidos contra sujidades insetos e roedores.

Segundo Mariano *et al*, (2008) em trabalho similar, para o aspecto edificação e instalações, que engloba a infraestrutura e a higienização, foram avaliados 49 itens, sendo que 55,1% se encontraram em conformidade e 44,9% em não conformidade, incluindo alguns itens imprescindíveis, como frequência de higienização das instalações adequada, existência de lavatórios na área de manipulação, presença de ralos sanfonados, instalações sanitárias para funcionários com pisos e paredes em adequado estado de conservação para higienização das instalações.

#### 5.1.2 Higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos

No item que diz respeito a higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos, das 13 panificadoras, 100% faziam a lavagem correta dos hortifrutis, ou seja, utilizavam água sanitária para imersão quando da visita a panificadora. Em três (3) panificadoras que correspondem a 23%, os colaboradores não utilizavam máscaras e conversavam sobre a preparação dos lanches e demais produtos.

Nas 13 panificadoras a realização do descongelamento era realizada na temperatura de resfriamento, retiravam das câmaras de congelamento e colocavam em câmaras de armazenamento, também observou-se que em todas as panificadoras os alimentos eram separados por categorias, sendo saladas em um lugar, carne em outro, alimentos pré-preparados em outros.

Quanto ao controle de validade dos alimentos todas as panificadoras geralmente produziam a quantidade que seria vendida, raramente com sobras, pois

procuravam produzir somente a quantia necessária para comercialização no dia e periodicamente os produtos eram avaliados quanto ao prazo de validade por um dos funcionários do estabelecimento.

No quesito produtos abertos não sendo utilizados e não identificados somente uma panificadora estava conforme (8%), com os produtos fechados e rotulados, nas demais panificadoras estavam guardados em potes, porém não rotulados. Das 13 panificadoras somente 69% estavam com uma correta organização da geladeira, os alimentos separados por categoria, envasados e identificados.

No levantamento de dados, a pesquisa mostrou que 85% das panificadoras fazem o reaproveitamento de alimentos, pela utilização do pão frances que é transformado em farinha de rosca. Em todas elas o armazenamento dos produtos cárneos estavam corretos, todas as carnes utilizadas eram guardadas em um congelador sem misturar com outros produtos.

Em 1 panificadora, (8%) foi observado o risco de contaminação cruzada, pois, utilizavam um mesmo utensilio para várias funções. Quanto a temperatura e condições gerais dos produtos todas tinham congeladores com marcadores de temperatura e a mesma variava de acordo com o produto armazenado (Tabela 2).

**Tabela 2 – Avaliação das BPF - Higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos.**

QUESITOS	CONFORME	NÃO CONFORME
Hortifrutis lavados corretamente	100%	-
Conversa, tosse ou espirra sobre a preparação (sem uso de máscara)	77%	23%
Realização do descongelamento	100%	-
Separação dos alimentos por categoria	100%	-
Controle de validade dos alimentos	100%	-
Produtos abertos não identificados	8%	92%
Organização da geladeira	69%	31%
Reaproveitamento de alimentos	85%	15%
Armazenamento de produtos cárneos	100%	-
Risco de contaminação cruzada	92%	8%
Temperatura e condições gerais dos produtos	100%	-

Qualquer alimento que tenha sido aberto e não utilizado completamente deve ser retirado da sua embalagem original e acondicionado em outro recipiente, tampado, e armazenado sob refrigeração e identificados com etiqueta descrevendo o produto, a data de abertura da embalagem original e a data de validade. Desta forma, se, por exemplo, a lata de extrato de tomate não tiver sido utilizada por completo, a sobra deverá ser acondicionada fora da lata, em recipiente limpo, tampado e identificado (FRANÇA, 2004).

A contaminação cruzada está relacionada com práticas inadequadas de higiene pessoal e ambiental e a deficiência na limpeza de equipamentos e utensílios pode resultar na formação de complexos ecossistemas microbiológicos (QUEIROZ *et al*, 2000). Com relação a contaminação cruzada, a OMS considera que este problema está entre os riscos mais frequentes na ocorrência de DTAs (SILVA Jr, 2005).

O ambiente em uma indústria de alimentos, dependendo das condições higiênicas e do tempo em que o produto permanece exposto, pode contaminá-lo. Superfícies de contato com alimentos e equipamentos sempre foram consideradas as fontes importantes de contaminação de produtos alimentícios. Entretanto, o estágio atual do desenvolvimento de equipamentos para processamento de alimentos e de instalações industriais permite uma higienização eficiente. Outro tipo de contaminação, não menos importante, é aquela devido a partículas presentes no ar do ambiente de processamento. Na indústria, o ar pode entrar em contato com produtos alimentícios durante as diversas etapas de manipulação, armazenagem, processamento e embalagem. Deve-se atentar à possibilidade da contaminação dos produtos alimentícios com micro-organismos patogênicos e/ou alteradores provenientes do ar, comprometendo a segurança do alimento; além disso, a vida de prateleira e a qualidade do alimento também podem ser afetadas (PINTO, 2009).

Em trabalho similar Germano *et al*, (2009), na distribuição dos alimentos, chamou a atenção a exposição dos alimentos, considerada não conforme, destacando-se a temperatura inadequada dos seguintes produtos: queijos, tortas e esfiras com ingredientes de origem animal (principalmente frango, carne e porco).

De acordo com Veiga (2004) em trabalho similar, os alimentos armazenados são separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso (estantes), bem conservados e limpos, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar. Os produtos avariados, com



prazo de validade vencidos, devolvidos ou recolhidos do mercado são devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizado. Os equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, câmaras de resfriadores e congelados), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento. Os manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro, mas praticam outros atos que possam contaminar os alimentos como conversar no ato da manipulação.

### 5.1.3 Local e segurança no trabalho

No item que diz respeito quanto ao local e segurança no trabalho. Das 13 panificadoras todas estavam em conformidade (100%) pois, só entravam nos locais de produção somente pessoas autorizadas. Em nenhuma delas notou-se conduta perigosa com facas, garfos entre outros objetos cortantes. Durante o levantamento de dados, em nenhuma observou-se má postura quanto a levantamento de peso.

Em 4 panificadoras (31%) notou-se a utilização de calçados adequados sendo antiderrapantes e em todas (100%) os colaboradores organizavam-se primeiro antes de começarem suas atividades, separando todos os condimentos e produtos que utilizariam para desenvolver tal preparação (Tabela 3).

**Tabela 3 - Avaliação das BPF – Local e Segurança no Trabalho.**

QUESITO	CONFORME	NÃO-CONFORME
Presença de pessoas estranhas	100%	-
Conduta perigosa com facas e garfos	100%	-
Utilização de calçados antiderrapantes	31%	69%
Má postura ao levantar peso	100%	-
Organização para o desempenho do trabalho	100%	-

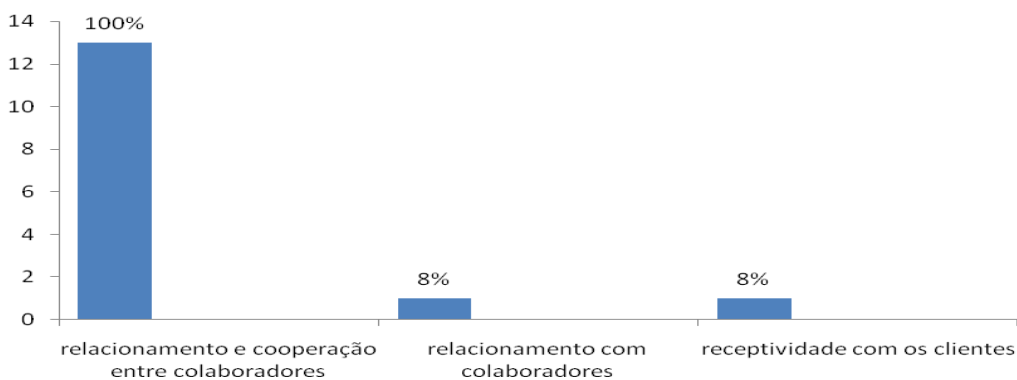
De acordo com Souza (2004), os calçados devem ser fechados, antiderrapantes e em bom estado de conservação.

De acordo com Lull (2013), entre os equipamentos de proteção individual, os calçados de segurança são de fundamental importância. Esses sapatos e botas são feitos de materiais altamente resistentes, adequados aos mais diferentes ambientes e setores. Os calçados de segurança são resistentes a materiais como água, tinta,

derivados do petróleo, minérios, produtos químicos, entre outros. Servem também para proteção contra queda de objetos, choques elétricos, perfurações, agentes térmicos ou cortantes. Esses equipamentos de proteção devem ser fornecidos pela empresa, visando a proteção de seus funcionários.

#### 5.1.4 Relacionamento

Nesse item foi observado o relacionamento entre patrões, colaboradores e clientes. Nas 13 panificadoras visitadas, observou-se que o relacionamento entre colaboradores era mutuo um sempre ajudando o outro nas tarefas realizadas. Quanto ao relacionamento entre patrões e colaboradores observou-se somente em uma panificadora (8%) que os colaboradores tinham certo receio dos empresários. No atendimento aos clientes, em um estabelecimento (8%) podia ser observado que os responsáveis pelo local tinham uma má prestatividade em relação aos consumidores (Gráfico 2).



**Gráfico 2 – Relacionamento entre funcionários, gerência e clientes.**

Segundo Guedes *et al*, (2012), em trabalho similar 26,3% responderam que a função, ambiente de trabalho e relacionamento com o chefe era o que mais estimulava no trabalho. Profissionais com boa relação com seus chefes geram resultados positivos, propiciam desenvolvimento, reconhecimento, diretrizes claras e expectativas alinhadas. Há pesquisas que apontam que um dos principais motivadores de boas performances dos colaboradores de uma empresa é a qualidade de relacionamento com o líder imediato.

### 5.1.5 Pontuação das Boas Práticas de Manipuladores por estabelecimento

A descrição da quantidade de funcionários e o tempo de funcionamento de cada panificadora estão descritos na tabela 4.

**Tabela 4 – Efetivo funcionários x Tempo de Atividade**

ITENS AVALIADOS	PANIFICADORAS												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Efetivo funcionários	50	13	11	22	7	5	9	23	8	43	5	14	2
Tempo atividade	34	18	12	17	13	13	9	20	12	26	16	28	5

A avaliação individual por panificadora (Tabela 5) foi realizada baseado na classificação da ANVISA, conforme RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, anexo II, sendo: grupo 1 com pontuação geral de 7,6 a 10,0; grupo 2 com pontuação de 5,1 a 7,5 e grupo 3 de 0 a 5,0 (BRASIL, 2002).

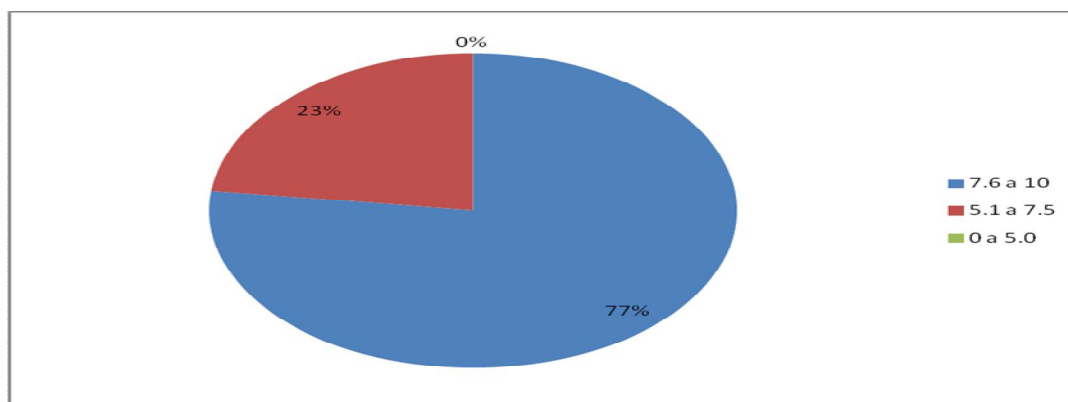
**Tabela 5 – Avaliação Individual por Panificadora**

ITENS AVALIADOS	PANIFICADORAS												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Higiene pessoal	1,0	0,8	0,5	1,0	0,3	1,0	0,5	0,8	0,3	1,0	0,8	0,8	0,5
Higiene ambiente e área física	2,8	2,1	3,5	3,5	2,8	3,2	3,2	3,2	2,4	3,5	2,8	3,5	1,7
Higiene, manipulação e armazenamento	2,9	2,6	3,2	3,2	2,8	3,2	2,8	3,2	2,2	3,2	2,2	3,2	2,9
Local e segurança no trabalho	1,0	0,8	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8
Relacionamento	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0
Pontuação geral	8,7	7,3	9,0	9,7	7,7	9,4	8,3	9,2	6,2	9,7	7,8	9,5	6,9

Das 13 panificadoras avaliadas na região Lindeira ao Lago de Itaipu, 77% dos estabelecimentos estavam classificadas no grupo 1 e obtiveram nota entre 7,6 a 10, 23% obtiveram nota entre 5,1 a 7,5 e estavam classificadas no grupo 2 e nem uma das panificadoras foi classificada entre 0 a 5,0 como grupo 3 (Gráfico 3). Estes dados mostram que a maioria das empresas visitadas atendem os requisitos básicos das Boas Práticas de Manipulação baseado na RDC nº 216 de 2004. Mas, 23% das

panificadoras precisam rever as práticas de manipulação de alimentos e adequar as mesmas para evitar o risco da ocorrência de doenças transmitidas por alimentos.

É de suma importância o trabalho da ANVISA nas inspeções dos alimentos produzidos, pois se os estabelecimentos forem vistoriados, orientados quanto à prática de manipulação melhores serão os serviços prestados por estes estabelecimentos. A função da ANVISA é promover a proteção da saúde da população por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias e eles relacionados (ANVISA, 2012).



**Gráfico 3 – Pontuação de acordo com RDC nº 275/2002.**

## 5.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

### 5.2.1 ANÁLISE DE SWAB, DE MÃOS E SUPERFÍCIE

Das amostras analisadas de superfície de mãos, 100% se encontravam com contagens totais de bactérias a 35°C, com valores menores que os preconizados por Andrade (2008) de acordo com a Tabela 6. A legislação não possui padrões microbiológicos para Contagem Total de Bactérias a 35°C para as superfícies analisadas, porém sua presença é comumente empregada como indicativa de condições de higiene (ARAÚJO *et al*, 2006).

**Tabela 6 – Resultado da análise de mão por panificadora**

PANIFICADORA	AMOSTRA	ANÁLISE	PADRÃO*
		Contagem total de bactérias a 35°C	
A	Mãos	1,6x10 <sup>2</sup> UFC/mão	10 <sup>4</sup> UFC/mão
B	Mãos	5,7x10 <sup>2</sup> UFC/mão	10 <sup>4</sup> UFC/mão
C	Mãos	1,2x10 <sup>3</sup> UFC/mão	10 <sup>4</sup> UFC/mão
D	Mãos	3,2x10 <sup>1</sup> UFC/mão	10 <sup>4</sup> UFC/mão

\*ANDRADE (2008)

Para as análises de superfície de equipamentos 50% das amostras apresentaram contagens totais de bactérias a 35°C maiores que os recomendados por Andrade (2008) como podemos observar na Tabela 7. Os produtos oferecidos por estas panificadoras (B e C) podem ser veículo de transmissão de doenças transmitidas por alimentos.

**Tabela 7 - Resultado da análise de superfície por panificadora.**

PANIFICADORA	AMOSTRA	ANÁLISE	PADRÃO*
		Contagem total de bactérias a 35°C	
A	Bancada	1,4 UFC/cm <sup>2</sup>	<5,0x10 <sup>1</sup> UFC/cm <sup>2</sup>
B	Bancada	8,2x10 <sup>1</sup> UFC/cm <sup>2</sup>	<5,0x10 <sup>1</sup> UFC/cm <sup>2</sup>
C	Bancada	8,8x10 <sup>1</sup> UFC/cm <sup>2</sup>	<5,0x10 <sup>1</sup> UFC/cm <sup>2</sup>
D	Bancada	3,4 UFC/cm <sup>2</sup>	<5,0x10 <sup>1</sup> UFC/cm <sup>2</sup>

\*ANDRADE (2008)

Em trabalho similar Chesca (2012), em 100% das amostras não foi encontrado a presença de *salmonella spp.*, porém em 26,67% das amostras analisadas foram encontradas coliformes fecais acima dos padrões legais estabelecidos.

De acordo com Santos (2008) em trabalho similar, a microbiologia dos bolos formulados apresentou ausência ou valores não significativos para bactéria mesófila, *Salmonella spp.*, coliforme total e termo tolerante durante 21 dias de estocagem. Após o 14º dia de estocagem observou-se incidência de bolores e leveduras limitando assim o tempo de estocagem desses produtos.

De acordo com Silva Jr, (2005), para que as mãos dos manipuladores sejam consideradas limpas, essas devem ser higienizadas a cada 1 hora, o que geralmente não ocorre.

De acordo com Tomich (2005) em trabalho similar, em 59% das amostras das mãos dos funcionários foram observados contagem de mesófilas superior a UFC/mão, além da presença de coliformes totais em 93,1% das amostras, de coliformes fecais em 34,5% e de *Staphylococcus* coagulase positiva em 46,7%. Estes resultados indicam hábitos anti-higienicos por parte dos manipuladores de alimentos, bem como processo de higienização das mãos inadequado, uma vez que 70% das amostras foram coletadas após a higienização das mesmas.

Segundo Messias *et al*, (2007) em trabalho similar, verificou-se em 83% das lanchonetes pesquisadas, a lavagem inadequada das mãos antes da manipulação de alimentos. Oliveira *et al*, (2003), enfatizam que, os hábitos higiênicos praticados pelos manipuladores desempenham um papel de grande importância para a sanidade dos alimentos. Portanto, deve-se considerar a lavagem das mãos como um ponto crítico de controle nos serviços de alimentação, tornando-se necessária a implantação de procedimentos padronizados de lavagem.

De acordo com Zandonadi *et al*, (2007) em trabalho similar, com relação ao hábito de lavar as mãos, observou-se que em 96% dos consumidores de 5 das 10 Unidades Produtoras de Refeições (UPR) analisadas, possuidoras de lavatórios e 100% dos consumidores da UPR 3 não higienizaram as mãos antes de iniciar o auto-serviço. Vale ressaltar que aqueles que higienizavam as mãos nos lavatórios dos refeitórios das UPR, as enxugaram nas próprias roupas, atitude que possibilita uma recontaminação por meio do vestuário.

### 5.2.2 ANÁLISE DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL

Para avaliação do ambiente foram quantificadas as bactérias mesófilas aeróbias através da exposição de placas de petri contendo Ágar Nutriente em um ponto específicos da empresa (área de produção, cozinha). A exposição ocorreu por 15 minutos, após este procedimento foram incubadas a 37 °C por 48 horas.

As análises realizadas para verificar a contaminação ambiental seguem a baixo na Tabela 8, para melhor visualização dos resultados obtidos.

**Tabela 8 - Resultado da Análise de Sedimentação do Ar**

PANIFICADORA	ANÁLISE	RESULTADO
<b>A</b>	Contagem total de bactérias a 35°C	$5,2 \times 10^4$ UFC/cm <sup>2</sup> .semana <sup>-1</sup>
<b>B</b>	Contagem total de bactérias a 35°C	$1,5 \times 10^6$ UFC/cm <sup>2</sup> .semana <sup>-1</sup>
<b>C</b>	Contagem total de bactérias a 35°C	$6,1 \times 10^6$ UFC/cm <sup>2</sup> .semana <sup>-1</sup>
<b>D</b>	Contagem total de bactérias a 35°C	$7,1 \times 10^4$ UFC/cm <sup>2</sup> .semana <sup>-1</sup>
<b>Padrão**</b>		$<1,0 \times 10^2$ UFC/cm <sup>2</sup> .semana <sup>-1</sup>

\*UFC/h – Unidade Formadora de Colônias por hora

\*\*ANDRADE (2008)

Todas as amostras realizadas de sedimentação de ar realizadas nas quatro panificadoras apresentaram contagens superiores às sugeridas por Andrade (2008).

A qualidade global de um alimento é determinada por diversos parâmetros físico, químico, nutricional, organoléptico e microbiológico. O exame microbiológico de um alimento nos fornecerá informações sobre a qualidade da matéria prima utilizada, sanitização da manipulação e, ao longo do processamento, adequação das técnicas utilizadas na preservação do produto e a eficiência das operações de transporte e armazenamento do produto final. Nestas condições, em função da avaliação microbiológica do produto, será possível uma estimativa da sua vida útil ou sua vida de prateleira, bem como, pela pesquisa de patógenos ou indicadores de poluição fecal, será evidenciado os riscos à saúde pública proveniente de seu consumo. O ar, ao contrário do que se possa pensar, não é uma fonte direta de micro-organismos. É, no entanto, um excelente veículo de micro-organismos de outras fontes. No caso de contaminações e as condições que permitam a ocorrência da deterioração (GAVA, 2002)

Segundo Tomich (2005) em trabalho similar, o ar ambiente apresentou contagem média de bactérias mesófilas, por setor amostrado, variando de 35,2% a 31,5 UFC/cm<sup>2</sup>/semana, sendo encontradas 85,7% de amostras com contagem superior ao limite proposto por APHA de 32 UFC/cm<sup>2</sup>/semana, indicando má higienização ambiental.

### 5.2.3 ANÁLISE DO ALIMENTO

Os resultados das análises microbiológicas de 4 amostras de bolo sendo duas de nega maluca coletada da Panificadora A e B, uma de cenoura, coletada da

panificadora C e outra de bolo recheado, coletada na panificadora D, estão apresentadas na Tabela 9.

**Tabela 9 - Resultado das análises microbiológicas de bolo.**

ANÁLISE	Amostra A (UFC/g)	Amostra B (UFC/g)	Amostra C (UFC/g)	Amostra D (UFC/g)	LIMITES**
Contagem de Coliformes á 35°C	6,0x10	1,2x10 <sup>2</sup>	1,0X10	1,7X10 <sup>2</sup>	-----
Contagem de Coliformes á 45°C	2,0x10	1,0x10 <sup>2</sup>	<10	9,0X10	10 <sup>2</sup>
Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Presença Salmonella sp./25	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

\*UFC/g – Unidade Formadora de Colônia por grama

\*\* Resolução nº 12 de 02 de Janeiro de 2001

Para a contagem de coliformes a 35°C, a legislação brasileira não estabelece limites de contagem para está análise as contagens variaram de 1,0 x 10 a 1,7 x 10<sup>2</sup> UFC/g, ela é utilizada para avaliar as condições higiênicas, sendo que altas contagens significam contaminação pós-processamento, limpeza e sanificação deficientes, tratamentos térmicos ineficientes ou multiplicação durante o processo ou estocagem (SILVA *et al*, 1995).

A Panificadora B e D pelos resultados nas contagens de coliformes a 35°C precisam melhorar as condições higiênico-sanitárias na elaboração dos produtos.

Quanto à contagem de Coliformes a 45°C todas as amostras apresentaram-se de acordo com a legislação vigente, apresentado valores abaixo do valor preconizado pela ANVISA, conforme a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

A amostra B, coletada na panificadora B apresentou contagens de coliformes a 45°C no limite da legislação e se exposto a umidade e temperatura elevadas durante o armazenamento, esse produto poderá oferecer risco a saúde do consumidor.

A contagem de *Staphylococcus aureus* em alimentos pode ser feita com dois objetivos diferentes, um relacionado com a saúde pública, para confirmar o envolvimento em surtos de intoxicação alimentar, e outra relacionada com o controle da qualidade higiênico sanitária dos processos de produção de alimentos, condição em que o *Staphylococcus aureus* serve como indicador de contaminação pós-processo (SILVA *et al*, 1997). As amostras de bolo analisadas, todas as



panificadoras (100%), não apresentaram contagens de *Staphylococcus coagulase positiva*.

Para as análises realizadas de *Salmonella sp.*, todas as amostras apresentaram ausência em 25 gramas de amostra, sendo este resultado igual ao estipulado pela legislação vigente. Os produtos analisados estão de acordo com a legislação vigente em condições próprias para o consumo humano.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As panificadoras localizadas nos municípios Lindeiros ao lago de Itaipu precisam melhorar o ambiente de trabalho, instruir os colaboradores sobre o uso de acessórios durante a manipulação, utilizar o uniforme adequado, melhorar o estado de conservação das instalações, controlar a incidência de pragas no estabelecimento, realizar a identificação dos alimentos armazenados em refrigeração e manter o ambiente de trabalho mais organizado.

As panificadoras B, I e M, precisam rever as práticas de manipulação e treinar seus colaboradores para evitar possíveis contaminações nos produtos de panificação por elas preparados. As panificadoras B e C devem avaliar a higienização de equipamentos e utensílios periodicamente para evitar a transmissão de DTA's, pois apresentaram contagens totais de bactérias no limite dos parâmetros estabelecidos.

As panificadoras dos municípios lindeiros devem monitorar periodicamente as condições do ar nas áreas de manipulação de alimentos, pois o mesmo pode ser veículo de micro-organismos patogênicos e deteriorantes alterando a vida de prateleira dos produtos e podendo trazer riscos a saúde do consumidor.

As Boas práticas de manipulação de alimentos devem ser implantadas, monitoradas e avaliadas periodicamente pelo estabelecimento e pelos órgãos de vigilância sanitária evitando assim DTA's. A segurança do alimento depende da ação de todos os envolvidos na cadeia produtiva de alimentos desde o produtor da matéria-prima até o consumidor final.

Pode-se observar com o desenvolvimento deste, que ainda tem muito por melhorar as unidades produtoras de alimentação. No caso das amostras analisadas, todas as amostras apresentaram ausência em 25 gramas de amostra de *Salmonella* sp. Nas contagens de coliformes a 35°C, duas panificadoras precisam melhorar as condições higiênico-sanitárias na elaboração dos produtos. Quanto à contagem de Coliformes a 45°C todas as amostras apresentaram-se de acordo com a legislação vigente. Em relação ao ambiente da preparação deve-se ter mais cuidado, pois análises de ar obtiveram uma contagem alta de micro-organismos. No âmbito geral, percebeu-se que todos os estabelecimentos visitados, estão procurando se adequar a cada dia, para garantir a segurança alimentar dos seus consumidores.

## REFERENCIAS

ABIP. Associação Brasileira de Indústrias de Panificação. **Análise de conteúdo**. 2004.

ABIP. Associação Brasileira de Indústrias de Panificação. **Performance do setor de panificação e confeitaria brasileiro em 2011**. 2011.

ABIP. Associação Brasileira de Indústrias de Panificação. **Performance do setor de panificação e confeitaria brasileiro em 2012**. 2012.

ABREU, E. S. de. SPINELLI, M. G. N. ZANARDI, A. M. P. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2003.

AFONSO, A. R. SILVA, M. B. de L. da. **Composição química, textura e aceitação sensorial de doces em massa elaborados com polpa de banana e banana integral**. Uberaba. 2009.

AGUAYO, R. **Dr. Deming: O Americano que Ensinou a Qualidade**. Ed. Record/RJ, 1990.

ALMEIDA, Gustavo Donelli. JORGE, Isa Maria de Gouveia. GABRIEL, Fabio Henrique de Lima. YAJIMA, Rogério. SILVA, Evelise Oliveira Telles Ramos. BALIAN, Simone de Carvalho. **Produção de refeições em creche: recursos para a implementação das boas praticas de higiene e manipulação de alimentos, em busca de qualidade**. Higiene Alimentar, março, vol. 16, nº 94, p. 26-29, 2002.

AMSON, V. A. HARACEMIV, S. M. C. MASSON, M. L. **Levantamento de dados epidemiológicos relativas à ocorrências/ surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) no Estado do Paraná – Brasil no período de 1978 a 2000**. Vol. 30, nº 6, p.1139-1145, nov./dez, Lavras, 2006.

ANDRADE, N. J. de; PINTO, C. L. de O.; ROSADO, M. S. Controle da higienização na indústria de alimentos. In: ANDRADE, N. J. de. **Higiene na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 2008.

ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Plantando saúde: Resolução estabelece normas de higiene para alimentos e bebidas á base de vegetais**. Revista Saúde Publica. vol. 39, nº 5, 2005.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Disponível em: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br). 2012

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Disponível em: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br). 2004.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria RDC nº 90 de 18 de outubro de 2000. **Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do pão.** 2000.

ARAÚJO, R. S. *et al.* **Microbiologia do Charque Produzido em Fabrica sob Serviço de Inspeção Estadual em São Luis – MA.** Higiene Alimentar, 2006, v. 20, nº 146, p. 62-65.

ARAÚJO, W. M. C. **Perfil higiênico-sanitário das panificadoras no Distrito Federal.** 1998.

ARRUDA, G. A. **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle no SND,** 2000.

ARRUDA, G. A. **Manual de Boas Praticas - Unidades de Alimentação e Nutrição.** vol II. Editora Ponto Critico, São Paulo. 2002.

BARROS, C. D. C. **Qualidade & participação: o caminho para o êxito.** Ed. Nobel/SP, 1991.

BENEVIDES, C. M. J. LOVATTI, R. C. C. **Segurança alimentar em estabelecimentos processadores de alimentos.** Revista Higiene Alimentar, vol. 18, nº 125, 2004.

BORGES, C. M.; LIMA FILHO, D. O. **Hábitos alimentares dos estudantes Universitários: um estudo qualitativo.** 2004. São Paulo.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Higienização das Mãos em Serviços de Saúde.** Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa nº 70 de 06 de Outubro de 2003. **Programa de redução de patógenos. Monitoramento Microbiológico e controle de *Salmonella sp.* Em carcaças de frangos e perus.** 2003.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria nº 584, de 04 de Julho de 2005. Regulamento Técnico de Boas Práticas em Segurança Alimentar nas organizações Militares.**

BRASIL. Ministério da Saúde, **Resolução Agência de Vigilância Sanitária. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004.** In. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Brasília, 16 de setembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº. 12, de 02 de Janeiro de 2001. Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cuidado com o que você come.** 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS n. 1.428, de 26 de novembro de 1993. Aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos.** Diário Oficial da União. Brasília, 26 nov. 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 326, de 30 de Julho de 1997 – Regulamentação técnica sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas praticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos.**

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº. 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.** Diário Oficial da União. Brasília, 01 ago.1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução-RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação.**

BRASIL. Portaria SMS 1.210/06, de 03 de Agosto de 2006. **Regulamenta os requisitos essenciais de boas práticas na produção de alimentos.** São Paulo.

BRASIL. RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.**

CAMPOS A. **Painel do Mercado de Panificação e Confeitaria.** 2011

CARDOSO, A. L. S. P. TESSARI, E. N. C. CASTRO, A. G. M. KANOSHIRO, A. M. I. **Pesquisa de *Salmonella spp.*, coliformes totais, coliformes fecais e mesofilos em carcaças e produtos derivados de frango.** 2008.

CARMO, M. B. do TORAL, N. SILVA, M. V. **Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede publica de ensino de Piracicaba.** São Paulo, 2006.

CHAVES, S. M. E. VAZQUEZ, L. LOPES, K. FLORES, J. OLIVEIRA, L. RIZZI, L. FARES, Y. E. QUEROL, M. **Levantamento de protozoonoses e verminoses nas sete creches municipais de Uruguaiana, Rio Grande do Sul.** Revista Brasileira de Análises Clínicas. Vol. 38, 2006.

CHESCA, A. C. MOREIRA, P. A. ANDRADE, S. C. B. J. de. MARTINELLI, T. M. **Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições.** Revista Higiene Alimentar. Vol. 17, nº 114. 2003.

CHIARINI, E. ANDRADE, C. S. **Levantamento de procedimentos higiênicos adotados em cozinhas residenciais.** Revista Higiene Alimentar, nº 121, 2004.



GAVA, A. J. **Tecnologia de Alimentos – Princípios e aplicações**, São Paulo. Nobel, 2002.

GAVA, G. J. G. SILVA, M. A. CRUZ, J. C. S. JERÔNIMO, E. M. OLIVEIRA, M. W. KRONTAL, Y. VERED, E. AGUIAR, F. L. PEDROSO, D. B. **Produtividade e atributos de tecnológicos de três cultivares de cana de açúcar irrigados por gotejamento superficial**. Maceió. 2008.

GAVA, G. J. G. SILVA, M. A. CRUZ, J. C. S. OLIVEIRA, M. W. KRONTAL, Y. VERED, E. AGUIAR, F. L. PEDROSO, D. B. **Produtividade e atributos de tecnológicos de três cultivares de cana de açúcar irrigados por gotejamento superficial**. Maceió. 2009.

GERMANO, M. I. S. *et al.*, **Manipuladores de alimentos: Capacitar? É preciso regulamentar? Será preciso**. Revista Higiene Alimentar, nº 78, vol. 14, 2000.

GERMANO, P. M. L. GERMANO, M. I. S. **Comercio varejista de pescado: qualidade higiênico-sanitário**. 2009.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 3ª ed. São Paulo: Editora Manole, 2008.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2001.

GERMANO, P.M.L., GERMANO, M.I.S., **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. 2ª edição. Ed. Varela/SP, 2003.

GÓES, J. A. W.; FURTUNATO, D. M. N; VELOSO, I. S.; SANTOS, J. M. Capacitação dos Manipuladores de Alimentos e a Qualidade da Alimentação Servida. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 82, p. 20-23, 2001.

GOMES, J. C. **Análise de alimentos**. Viçosa, Minas Gerais. 2004.

GOMES, F. F. RODRIGUES. A. P. **A Implantação da Qualidade de Vida no Trabalho**. 2006.

GONÇALVES, M. O. et al. **Manipulador de alimento, equipamento e utensílios como fatores de risco em cozinhas de creches no município de Recife/PE**. Nutrição Brasil. v. 2, nº 4, 2003.

GUEDES, A. C. V.; RESENDE, E. A.; GAMA, J. C. S. SILVA, J. R. P. ARAÚJO, J. B. ALMEIDA, K. N. MIRANDA, L. B. SANTOS, M. M. S. SILVA, P. P.A.. ISHIZAWA, T. A. **Aplicação das Boas práticas por manipuladores de alimentos em lanchonetes da Universidade Federal do Tocantins**. Revista Higiene Alimentar, 2012.

HAYES, P. R. **Food microbiology and hygiene**. 1995.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, S. **Toxinfecções e Controle Higiênico – Sanitário de Alimentos**. . 6ªed. São Paulo: Varela, 1999.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (ITAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Artmed, 6ª Ed. 2005.

JONES, T. F. PAVLIN, B. I. LAFLEUR, B. J. INGRAM, L. A. SCHAFFNER, W. **Restaurants inspections scores and foodborne disease**. 2004.

JURAN, J.M. **Controle de Qualidade – Ciclo dos Produtos: Do marketing a assistência técnica**. Ed. McGraw-Hill/SP, 1992.

KUNIGK, L. **Action of peracetic acid on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* in suspension or settled on stainless steel surfaces**. 2012.

LANCHINI, A.; LAGUNA, E.; ARAÚJO, G. “Pontos de venda com variedade de produtos, novos modelos de lojas conquistam indústria”. **Jornal DCI – Especial Padarias**. São Paulo: 26 julho 2005.

LAZZARINI, M. **Viva Bem: Cuidados para evitar doenças transmitidas por alimentos**. 2002. Disponível em: <http://www.diariopopular.com.br>. Acesso em: 02 abril 2012.

LIMA, V. L. A. G.; MELLO, E. A.; SENA, E. N. **Condições Higiênico-Sanitárias de “Fast-Food” e Restaurantes da Região Metropolitana do Recife/PE**. Revista Higiene Alimentar. V.12, n.57, 1998.

LINCH, M; PAINTER, J; WOODRUFF, R; BRADEN,C. Surveillance for foodborne – Disease outbreaks United States, 1998-2002. Center of Disease Control – **Surveillance Summaries**, 55 (SS10). 2006.

LULL, Helio Negrodo. **Equipamentos de Proteção Individual**. Disponível em: [http://artigos.netsaber.com.br/resumo\\_artigo\\_49961/artigo\\_sobre\\_equipamentos\\_de\\_protecao\\_individual\\_?\\_os\\_calcados\\_de\\_seguranca](http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_49961/artigo_sobre_equipamentos_de_protecao_individual_?_os_calcados_de_seguranca). Acesso em 04 de Janeiro de 2013.

MACEDO Jr, E. M. SANTOS, G. S. O. LOPES, T. R. A. AGRA, S. E. S. SIQUEIRA, A. F & HIRSCH-MONTEIRO, C. **Como andam as mãos dos manipuladores de alimentos das Unidades de Alimentação e Nutrição do Campus I da UFPB, PB**. 2002.

MANTOVANI, L. G. **Influencia da temperatura na qualidade microbiológica dos alimentos servidos pelo Catering**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro. 2000.

MANZALLI, V. P, **Manual de Serviços de Alimentação**. São Paulo/ S.P, Metha LTDA, 2006.



MARIANO, F. C. M. Q. LIMA, R. R. RODRIGUES, P. B. ALVARENGA, R. R. **Equações de predição de valores energéticos de alimentos obtidos utilizando meta-análise e componentes principais.** Lavras, Minas Gerais, 2008.

MARTINS, E. A. GERMANO, P. M. L. **Análise de perigos e pontos críticos de controle: validação das medidas de controle e sua interação com outras etapas do sistema APPCC.** Revista Higiene Alimentar, vol. 19, nº 134. 2003.

MARTINS, S. C. S. *et al.* **“Screening” de linhagens de Escherichia coli multiresistentes a antibióticos, em alimentos de origem animal, no estado do Ceará, Brasil.** Revista Higiene Alimentar, vol. 17. 2003.

MASSAGUER, Pilar R. de. **Microbiologia dos Processos Alimentares.** São Paulo: Varela, 2005.

MATIAS, R. S. **O controle de pragas urbanas na qualidade do alimento sob a visão da legislação federal.** Ciência Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 27, p. 93-98, ago. 2007.

MERICAN, Z. **Dealing With and expanding global food Supply.** Journal of Food Protection. v. 59, n. 10, 1996.

MESSIAS, G. M. TABAI, K. C. BARBOSA, C. G. **Condições higiênic-sanitárias: situação das lanchonetes do tipo fast food do Rio de Janeiro.** 2007.

MORAES JR, T. F.D; GAMA, A. C; BUENO, M. **Revista Higiene Alimentar**, v. 25, nº 194/195, março/abril, 2011.

NETO, F. do N. **Roteiro para elaboração de Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em Restaurantes.** São Paulo: SENAC, 2003.

NEVES, D. P. **Parasitologia humana.** 10 ed. São Paulo: Ateneu, 2002.

NEVES, M. F.; CHADDAD, F. R.; LAZZARINI, S. G. **Gestão de negócios em Alimentos.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

NOLLA, Alexandre Costa. SANTOS, Geny Aparecida. **Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.** Caderno Saúde Pública, mar-abr. p. 641-645, 2005.

OLIVEIRA, A. M; MASSON, M. L. **Terminologia e definições utilizadas nos sistemas da qualidade e segurança alimentar.** Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos – SBCTA. Campinas, v. 37, n. 1, p. 52 – 57, jan./jun. 2003.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Relatório sobre a Saúde no mundo. Saúde mental: nova concepção, nova esperança.** Genebra. 2001.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **HACCP: Instrumento essencial para a inocuidade de alimentos.** Buenos Aires: OPAS/INPAAZ, 2003.

ORMENESE, R. de C. S. C. ; SILVEIRA, N. F. A. ; SILVA, N. da. ***Escherichia coli* 0157:H7 em alimentos**. Jan/jun 1999.

ORNELLAS, L. H. **Técnica Dietética: Seleção e Preparo dos Alimentos**. 7ªed. São Paulo: Atheneu, 2001.

PANTOJA, Raimunda Moraes. VIDAL, Glenda Marreira. COSTA, Larissa da Cunha Feio. MENDONÇA, Xaene Maria Duarte Fernandes. **Boas Práticas de fabricação no setor de panificação de uma unidade de alimentação e nutrição militar da cidade de Bélem, PA**. Revista Higiene Alimentar, maio/junho 2012, vol. 26, nº 208/209.

PANZA, Sandra Geres Alves. BROTHERHOOD, Rachel. ANDREOTTI, Adriana. BALERONI, Flavia Heloisa. PAROSCHI, Vanessa H. B. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias durante a manipulação dos alimentos, em um restaurante universitário, antes e depois do treinamento dos manipuladores**. Higiene Alimentar, jan./fev., vol. 20, nº 138, p. 15-19, 2006.

PARDI, M. C. SANTOS, I. F. dos. SOUZA, E. R. de. PARDE, H. S. **Ciência, higiene e tecnologia de carne**. 2ªed. Goiânia. 2005.

PELCZAR, M. **Microbiologia volume Um**. Ed. McGraw-Hill/SP, 1990.

PEREIRA, C. H. C. **Avaliação das Unidades de Alimentação e Nutrição da cidade de Franca visando a promoção à saúde**. Franca, São Paulo, 2003.

PINTO, A. T. BERGMANN, G. P. **Investigação de enfermidades transmitidas por alimentos**. Higiene Alimentar, jul., vol. 14, nº 74, p. 21-25, 2002.

PINTO, R. G. **Avaliação das boas práticas de fabricação e qualidade microbiológica na produção de pão de queijo**. Belo Horizonte, 2009.

PROENÇA, R. P. C. **Desafios Atuais na Alimentação Humana**. Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Santa Catarina. Revista Nexus, 2001. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 05 abril 2012.

QUEIROZ, A. T. A. RODRIGUES, C. R. ALVAREZ, G. G. KAKISAKA, L. T. **Boas Práticas de Fabricação em Restaurantes “Self-service” a quilo**. Higiene Alimentar, Nov./dez., vol. 14, nº 78/79, p. 45-49, 2000.

RÊGO, J. C. FARO, Z. P. **Manual de limpeza e desinfecção para unidades produtoras de refeições**. São Paulo. Livraria Varela, 1999.

RÊGO, J. C. STAMFORD, T. L. M. PIRES, E. M. F. SILVA Jr, E. A. da. **Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição**. Higiene Alimentar, out., vol. 15, nº 89, p. 22-27, 2001.

RESENDE, R. da S. **Habito de higienização das mãos antes das refeições em restaurantes no município de Vitória/ES**. Dissertação de Mestrado em Saude

Publica. São Paulo. 2005.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria nº 542, de 19 de Outubro de 2006. Aprova a lista de verificação de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e aprova normas para cursos de capacitação em Boas Práticas para serviços de alimentação.** Diário Oficial. Porto Alegre, 2009.

ROBBS, P. G. SILVA Jr, E. A. da. PARANAGUÁ, M. M. M. LIMA FILHO, J. B. **APPCC mesa: As boas práticas do campo a mesa.** Nutrição em Pauta. São Paulo, 2002.

ROTHERY, B. **ISO 9000.** Ed. Makron Books/SP, 1993.

SANTOS, C. A. do A. **Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas.** Campinas. 2008.

SANTOS, L. R.; NASCIMENTO, V. P.; FLORES, M. L. **Salmonella enteritidis isoladas de amostras clínicas de humanos e de alimentos envolvidos em episódios de toxinfecções alimentares, ocorridas entre 1995 e 1996, no estado do Rio Grande do Sul.** Higiene Alimentar, São Paulo, v. 16, n. 102/103, p. 93-99, 2002.

SENAC. **Manual de elementos de apoio para o Sistema APPCC.** Rio de Janeiro: SENAC/DN. 2001.

SILVA Jr., E. A.; **Manual de Controle Higiênico Sanitário em Alimentos.** 6ª ed. São Paulo: Varela. 2007.

SILVA, F. B. **Microbiological quality of street-vended foods market in Niteroi city.** XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia. Foz do Iguaçu. 2001.

SILVA, Jr., E. A. da. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação.** 5ª Ed, São Paulo, Varela, 2005.

SILVA, Jr., E. A. da. **Manual de controle Higiênico-Sanitário em Alimentos.** 2ªed, São Paulo: Varela, 1996.

SILVA, Jr., E. A. da; **Manual de Controle Higiênico Sanitário em serviços de alimentação.** São Paulo: Livraria Varela, 1995.

SILVA, L. J. B. SOUZA, M. L. **Avaliação higiênicos-sanitária do preparo da merenda escolar, no colégio de aplicação da Universidade Federal do Acre, em Rio Branco.** Revista Higiene Alimentar. Vol. 21, nº 155. 2007.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, 1997.

SINDIPAN. **Perfil do setor de panificação.** São Paulo: Sindipan - Sindicato da Indústria de Panificação e Confeitaria de São Paulo, s/d. Disponível em: <http://www.sindipan.org.br/analise/perfset.htm>. Acesso em: 01 outubro 2005.

SINDIPAN. Sindicato da Indústria de Panificação e Confeitaria de São Paulo. **Perfil do Setor de Panificação**. São Paulo, 2004.

SIQUEIRA, L. M. et al.,. **Ocorrência de Gastroenterites Relacionadas à Ingestão e Manipulação Inadequada de Alimentos**. Higiene Alimentar, vol. 20, nº 144, p. 34-36, set. São Paulo, 2006.

SOUZA, R. et al. **Técnica da simulação aplicada ao treinamento de manipuladores de alimentos, como recurso para a segurança alimentar de refeições transportadas**. Higiene Alimentar, v.18, p 14, Jul. 2004.

TOMICH, R. G. P. TOMICH, T. R. AMARAL, C. A. A. **Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo**. Campinas. 2005.

VALEJO, F. A. M.; ANDRÉS, C. R.; MANTOVAN, F. B.; RISTER, G. P.; SANTOS, G. D.; ANDRADE, F. F. **Vigilância Sanitária: Avaliação e Controle da Qualidade dos Alimentos**. Revista Higiene Alimentar, v. 17, n. 106, p. 16-20, 2003.

VASCONCELOS, A. C. FILHO, C. D. C. **Perfil epidemiológico das refeições servidas em restaurantes do município de Camaçari, Bahia**. Revista Higiene Alimentar. Vol. 25, nº 192. 2010.

VEIGA, C. F. da. DORO, D. L. OLIVEIRA, K. M. P. de. BOMBO, D. L. **Estudos das condições sanitárias nos estabelecimentos comerciais de manipulação de alimentos no município de Maringá, PR**. Higiene Alimentar, jan./jun., vol. 20, nº 138, p. 28-36, 2006.

VEIGA, M. S. **Boas Práticas de Fabricação em Panificação** , Brasília, 2004.

ZANDONADI, R. P. BOTELHO, R. B. A. SAVIO, K. E. O. AKUTSU, R. de C. ARAUJO, W. M. C. **Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de autos serviço**. Revista de Nutrição. Vol. 20. Campinas, 2007.

ZOTTOLA, E. **Reflections Salmonella and other “Wee Beasties” in foods**. Rev. Foodtechnology, vol. 55, nº 9, September, 2001.

# APÊNDICE

Nome da panificadora: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

Quantidade de funcionários: \_\_\_\_\_

Faturamento mensal: \_\_\_\_\_

Tempo na Atividade: Menos de 1 ano( ) 1-3 Anos( ) 3-6 Anos ( ) Mais de 6 Anos

Capacitação para manipulação: Nenhuma( ) Curso ou Treinamento( )

<b>A -Higiene pessoal</b>	<b>Não conforme</b>	<b>Conforme</b>	<b>Não se aplica</b>
1. mãos lavadas e higienizadas corretamente			
2. presença de adornos			
3. unhas curtas sem esmaltes e limpas			
4. uniformes limpos e adequado			
<b>B- Higiene do ambiente e área física</b>	<b>Não conforme</b>	<b>Conforme</b>	<b>Não se aplica</b>
1. ambiente (azulejos, teto, luminárias, armários)			
2. equipamentos (liquidificador, batedeiras, geladeira, fogão, etc)			
3. utensílios (copos, pratos, talheres, panelas, etc)			
4. acessórios (esponjas, porta sabão, pano de louça, etc)			
5. estado de conservação das instalações			
6. ventilação e iluminação			
7. organização			
8. limpeza de bancadas, balcões e pias			
9. retirada do lixo			
10. controle de roedores e insetos			
<b>C - Higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos</b>	<b>Não conforme</b>	<b>Conforme</b>	<b>Não se aplica</b>
1. hortifrutis lavados corretamente			
2. conversa, tosse ou espirra sobre a preparação			
3. realização do descongelamento			
4. separação dos alimentos por categoria			
5. controle de validade dos alimentos			
6. produtos abertos não sendo utilizados e não identificados			
7. organização da geladeira			
8. reaproveitamento de alimentos			
9. armazenamento de produtos carneos			
10. risco de contaminação cruzada			
11. temperatura e condições gerais dos produtos			
<b>D. Local e Segurança no trabalho</b>	<b>Não Conforme</b>	<b>Conforme</b>	<b>Não se aplica</b>
1. presença de pessoas estranhas			
2. conduta perigosa com facas e garfos			
3. utilização de calçados antiderrapantes			
4. má postura ao levantar peso			
5. organização para o desempenho do trabalho			
<b>E. Relacionamento</b>	<b>Não Conforme</b>	<b>Conforme</b>	<b>Não se aplica</b>
1. relacionamento e cooperação entre colaboradores			
2. relacionamento com colaboradores			
3. receptividade com os clientes			