

**Patrícia Marques Munhoz**

**QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE ALIMENTOS E  
AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS SOBRE BOAS PRÁTICAS  
POR PARTE DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DA REDE  
MUNICIPAL DE ENSINO – BOTUCATU, SP.**

Dissertação apresentada a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária, área de Saúde Animal, Saúde Pública Veterinária e Segurança Alimentar.

*Orientador: Prof. Dr. Germano Francisco Biondi*

**Botucatu - SP**

**2007**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: **ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE**

Munhoz, Patrícia Marques.

Qualidade higiênico-sanitária dos alimentos e avaliação dos conhecimentos sobre boas práticas por parte dos manipuladores de alimentos da rede municipal de ensino – Botucatu, SP. / Patrícia Marques Munhoz. – Botucatu : [s.n.], 2006.

**Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2006.**

Orientador: Prof. Dr. Germano Francisco Biondi.

Assunto CAPES: 50500007

1. Merenda escolar. 2. Microbiologia. 3. Alimentação. 4. Contaminação.

CDD 543.1

Palavras chave: Contaminação; Merenda escolar; Manipulador de alimentos; Microbiologia; Surto.

## **Dedico este trabalho**

### **A Deus**

Princípio, meio e fim, por estar sempre ao meu lado,  
guiando meus passos e orientando minha vida  
sempre de acordo com sua sublime e perfeita vontade.

“Agora, glória seja dada a Deus,  
que pelo Seu poderoso poder operando em nós  
é capaz de fazer muito mais do que nós jamais ousaríamos pedir  
ou mesmo imaginar, infinitamente além das nossas mais  
sublimes orações, anseios, pensamentos ou esperanças”.

Efésios 3:20

**Aos meus pais Oduvaldo e Regina Célia  
e meus irmãos Oduvaldo Jr. e Raquel**

Pelo infinito amor, carinho, apoio e incentivo dedicados a mim durante essa jornada de estudos. Pelo constante suporte em orações em todos os momentos da minha vida.

Vocês são e sempre serão exemplos para mim.

Amo vocês demais!

**Ao meu esposo Fábio  
e minha filhinha Lavínia**

Por todo o amor, carinho e momentos de alegria e união que me proporcionam  
diariamente. Pelo lar feliz e abençoado que formamos.

Vocês são presentes de Deus na minha vida.

Amo muito vocês!

**Ao Prof. Dr. Germano Francisco Biondi**

Por ter acreditado e depositado sua confiança em mim,  
possibilitando-me a realização deste Mestrado.

Meus sinceros agradecimentos:

Ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da FMVZ, da  
Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, campus de Botucatu, pela  
oportunidade concedida para a realização deste trabalho;

À CNPq, pelo auxílio financeiro proporcionado;

Ao meu pai, Prof. Dr. Oduvaldo Câmara Marques Pereira, que desde o início desta pesquisa colaborou com sugestões, orientações e correções para o resultado final deste trabalho de dissertação;

Ao Prof. Dr. José Paes de Almeida Nogueira Pinto, pela dedicação, disponibilidade e capacidade de transmitir seus conhecimentos e experiências profissionais, tão importantes para a elaboração desta dissertação;

À pós-graduanda e amiga Kate Aparecida Buzi, pela amizade e convívio durante todo o período experimental desta pesquisa; pelos momentos de descontração e também por aqueles de intenso trabalho em equipe;

A todos que trabalham no Departamento de Vigilância Sanitária e Saúde Pública, que se mostraram sempre dispostos a colaborar com o que fosse necessário para o bom andamento desta pesquisa;

À nutricionista chefe da Cozinha Piloto, Meire Cristina Gêa, pela amizade, simpatia, atenção e disponibilidade ao proporcionar-me a colheita de amostras da merenda escolar;

Aos diretores das escolas municipais de Botucatu, E.M. Prof. Raphael de Moura Campos, E.M. Prof. Angelino de Oliveira, E.M. Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco e E.M. Prof. Antenor Serra, pela confiança e acesso às unidades escolares;

À todas as merendeiras que conheci, pelo carinho, simpatia, confiança e auxílio nos momentos de colheita das amostras;

Às bibliotecárias Luciana Pizzani pela correção das referências; e Rosemeire Aparecida Vicente pela elaboração da ficha catalográfica.

A vocês todos o meu muito obrigada.

# ***SUMÁRIO***

## **SUMÁRIO**

Lista de figuras

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

Resumo

Abstract

1	Introdução.....	23
2	Revisão de Literatura.....	29
2.1	<i>Samonella</i> spp em Unidades de Alimentação Coletiva.....	32
2.2	<i>Staphylococcus aureus</i> em Unidades de Alimentação Coletiva.....	34

2.3	<i>Escherichia coli</i> em Unidades de Alimentação Coletiva.....	35
2.4	Enterobactérias e <i>Staphylococcus aureus</i> nas mãos e unhas de manipuladores de alimentos e utensílios de cozinha.....	38
2.5	Capacitação dos manipuladores de alimentos e avaliação de suas condições higiênico-sanitárias.....	41
3	Material e Métodos.....	43
3.1	Merenda escolar.....	44
3.2	Swab de utensílios e de mãos de manipuladores.....	45
3.3	Análise microbiológica.....	48
3.3.1	<i>Salmonella</i> spp.....	48
3.3.2	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	49
3.3.3	<i>Escherichia coli</i> .....	50
3.3.4	Bactérias aeróbias mesófilas.....	50
3.4	Checklist.....	51
4	Resultados e Discussão.....	53
4.1	Merenda escolar.....	54
4.2	Swab dos utensílios.....	55
4.3	Swab de mão dos manipuladores.....	57
4.4	Resultados e interpretação do checklist.....	62
4.4.1	Grau de escolaridade.....	62
4.4.2	Atividades realizadas.....	63
4.4.3	Rotina de exames de fezes, urina e sangue.....	64
4.4.4	Higienização das mãos.....	65
4.4.5	Utilização de touca.....	66
4.4.6	Utilização de aventais limpos e de cor clara.....	67
4.4.7	Participação em cursos ou treinamentos.....	69
4.4.8	Alimentos como veículos de transmissão de doenças.....	71
4.4.9	Temperatura correta de conservação dos alimentos.....	72
4.4.10	Molho de maionese preparado com ovos crus.....	73
4.4.11	Tempo de espera entre recebimento e distribuição da merenda.....	74
4.4.12	Destino das sobras.....	75

4.4.13 Atitude frente a corte acidental no dedo durante o expediente de trabalho.....	75
4.4.14 Tempo de serviço em distribuição de merenda escolar.....	76
4.4.15 Higienização de folhas de alface.....	77
4.4.16 Qualidade dos recipientes de armazenamento dos alimentos.....	78
4.5 Localização geográfica das escolas em extremos opostos da cidade.....	79
5. Conclusões.....	80
6. Referências.....	83
Anexos.....	I
1 <i>Checklist</i> .....	II
2 Artigo submetido para publicação na Revista Higiene Alimentar, em 19/12/2006.....	V
3 Artigo submetido para publicação na Revista Higiene Alimentar, em 22/02/2007.....	XVI

# ***LISTAS***

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1: Bactérias aeróbias mesófilas (UFC/mão) isoladas a partir de amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo e distribuição da merenda escolar no município de Botucatu, SP, nas diluições  $10^0$ ,  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  em placas de Petrifilm..... 59
- Figura 2: *Staphylococcus* spp (UFC/mão) isolados a partir de amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo e distribuição da merenda escolar no município de Botucatu, SP, na diluição  $10^{-1}$  em ágar Baird-Parker..... 60
- Figura 3: Grau de escolaridade das merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP..... 62

Figura 4:	Freqüência de realização de exames laboratoriais de fezes, urina e sangue pelas merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP.....	65
Figura 5:	Freqüência de utilização de toucas durante a manipulação de alimentos pelas merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP.....	67
Figura 6:	Freqüência de utilização de aventais limpos e de cor clara durante a manipulação de alimentos pelas merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP.....	68
Figura 7:	Freqüência de participação das merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP, em cursos ou treinamentos direcionados à área de alimentação, visando maior conhecimento e capacitação para o serviço.....	69
Figura 8:	Conhecimento das merendeiras das escolas analisadas na cidade de Botucatu, SP, com relação ao intervalo de temperatura considerado ideal para se manter os alimentos sob ótima conservação.....	73
Figura 9:	Tempo de serviço das merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, referente à área de manipulação de alimentos.....	77

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1: Contagem de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/cm<sup>2</sup>) a partir de amostras de *swab* em utensílios regularmente utilizados para a distribuição da merenda nas escolas Prof. Raphael de Moura Campos, Prof. Angelino de Oliveira, Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco e Prof. Antenor Serra, representadas por A, B, C e D, respectivamente – município de Botucatu, SP..... 56
- Tabela 2: Contagem de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/cm<sup>2</sup>) a partir de amostras de *swab* em utensílios regularmente utilizados para o preparo da merenda escolar na Unidade da Cozinha Piloto de Botucatu, SP..... 56
- Tabela 3: Contagem de bactérias mesofílicas (UFC/mão) a partir de amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo (Cozinha Piloto) e distribuição (escolas Prof. Raphael de Moura Campos, Prof. Angelino de Oliveira, Prof. Luiz Carlos Aranha

Pacheco e Prof. Antenor Serra, respectivamente representadas por A, B, C e D) da merenda escolar no município de Botucatu, SP..... 58

Tabela 4: Contagem de bactérias *Staphylococcus* spp (UFC/mão) a partir de amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo (Cozinha Piloto) e distribuição (escolas Prof. Raphael de Moura Campos, Prof. Angelino de Oliveira, Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco e Prof. Antenor Serra, respectivamente) da merenda escolar no município de Botucatu, SP..... 61

#### **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ETA: Enfermidade Transmitida por Alimentos

FDA: Food and Drug Administration

UAN: Unidade de Alimentação e Nutrição

PNAE: Programa Nacional de Alimentação Escolar

PMAE: Programa Municipal de Alimentação Escolar

FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

DTA: Doença Transmitida por Alimentos

BPF: Boas Práticas de Fabricação

NMP: Número Mais Provável

CDC: Center for Disease Control and Prevention

COSEAS-USP: Coordenadoria de Assistência Social da Universidade de São Paulo

APT: Água Peptonada Tamponada

TT: caldo de enriquecimento seletivo Tetracionato

RV: caldo de enriquecimento seletivo Rappaport-Vassiliadis

BS: ágar Bismuto Sulfito

XLD: ágar Xilose Lisina Desoxicolato

TSI: ágar Tríplice Açúcar Ferro

LIA: ágar Lisina Ferro

BP: ágar Baird-Parker

BHI: caldo Brain Heart Infusion

VBR: ágar Violet Red Bile

UFC: Unidade Formadora de Colônia

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial

## ***RESUMO***

**MUNHOZ, P.M. Qualidade higiênico-sanitária dos alimentos e avaliação dos conhecimentos sobre boas práticas por parte dos manipuladores de alimentos da rede municipal de ensino – Botucatu, SP. 2007. 94p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, área de Saúde Animal, Saúde Pública Veterinária e Segurança Alimentar) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.**

### **RESUMO**

Propôs-se colher e analisar amostras da merenda escolar, provenientes da Cozinha Piloto e de quatro pontos de distribuição, na cidade de Botucatu, SP. Objetivou-se avaliar o padrão higiênico-sanitário destas refeições, pesquisando os patógenos *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. O padrão higiênico-sanitário dos utensílios envolvidos na distribuição da merenda e o padrão microbiológico presente nas mãos dos manipuladores envolvidos também foram avaliados mediante análises microbiológicas para bactérias aeróbicas mesófilas, *S. aureus*, coliformes totais e fecais. A metodologia utilizada para a detecção de *Salmonella* spp obedeceu às normas estabelecidas pela FDA, enquanto que para *Staphylococcus aureus* a metodologia seguiu os fundamentos da Instrução Normativa SDA Nº62, de 26 de agosto de 2003. A análise de *Escherichia coli*, bactérias

mesofílicas e coliformes totais foi realizada através de método rápido (Petrifilm®). Visou avaliar também o grau de conhecimento e capacitação dos manipuladores de alimentos através de aplicação de inquérito de múltipla escolha, o qual abrangeu tópicos relativos à higiene pessoal, alimentar e ambiental adotadas por estes. Neste universo de estudo foram encontrados os seguintes resultados: ausência/25g para *Salmonella* spp, contagem  $< 1,0 \times 10^2$ UFC/g para *Staphylococcus aureus* e  $< 1,0 \times 10^1$ UFC/g para *Escherichia coli* em 100% das amostras de alimentos colhidas; contagem  $< 1,0 \times 10^0$ UFC/cm<sup>2</sup> e  $< 1,0 \times 10^0$ UFC para coliformes totais e fecais nas amostras de *swab* dos utensílios e das mãos dos manipuladores de alimentos, respectivamente; não identificação de colônias características de *Staphylococcus aureus*, havendo, porém crescimento significativo (de até  $6,2 \times 10^2$  UFC) de colônias de *Staphylococcus* spp nas mãos de merendeiras e funcionárias da Cozinha Piloto; presença de bactérias aeróbias mesófilas em alguns dos utensílios analisados por *swab*, porém dentro de padrões considerados normais e isolamento destes microrganismos das mãos de merendeiras das escolas (máximo de  $1,07 \times 10^4$ UFC) e de manipuladores de alimentos da Cozinha Piloto (máximo de  $4,6 \times 10^2$ UFC). A ausência de patógenos relacionados a surtos nas amostras de alimentos colhidas indica o preparo adequado destas, porém não descarta a possibilidade de eventuais contaminações posteriores ocasionadas por falta de informação e treinamento das merendeiras envolvidas em sua distribuição. A aplicação do questionário revelou desconhecimento frente a conceitos fundamentais para a função exercida, refletindo assim a necessidade urgente de treinamentos voltados à capacitação destes manipuladores de alimentos para o exercício de um trabalho competente na área de saúde pública. A avaliação do conhecimento dos manipuladores revelou que estes desconhecem as boas práticas que devem ser adotadas para a obtenção de um alimento seguro e de qualidade, tais como a importância da utilização de toucas e aventais, a realização periódica de exames laboratoriais e a necessidade de se promover uma higienização correta das mãos e dos alimentos. Demonstrou também que os manipuladores são carentes de informações referentes a medidas de segurança alimentar, tais como necessidade da conservação dos alimentos em temperaturas adequadas que impeçam a proliferação de microrganismos nos mesmos ( $<5^\circ\text{C}$  e  $>65^\circ\text{C}$ ) bem como a possibilidade do alimento transmitir doenças ao homem.

**Palavras-chave:** Merenda escolar, microbiologia de alimentos, contaminação, surto, manipulador de alimentos.

## ***ABSTRACT***

MUNHOZ, P.M. Food hygienic-sanitary quality and evaluation of food handlers' knowledge of good practices in elementary schools – Botucatu, SP. 2007. 94p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, área de Saúde Animal, Saúde Pública Veterinária e Segurança Alimentar) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.

### **ABSTRACT**

The effectiveness of the food's hygienic-sanitary control from the raw material until their handling, processment, and consumption may be responsible to avoid several reports of diseases transmitted for foods. In order to gather and analyze school meal samples prepared in the Kitchen Headquarter and from four distribution places of Botucatu city, SP, the aim of the present study was to estimate the hygienic-sanitary standard of these meals, looking for *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* pathogens. The hygienic-sanitary standard of utensils used at the school meal distribution and the microbiological standard present in the food handlers were also estimated by microbiological analyses of mesophyllic aerobic bacteria, *S. aureus* and coliforms. The methodology used to detect *Salmonella* spp was the FDA one, while *Staphylococcus aureus* methodology obeyed the Normative Instruction SDA N°62, from August 26<sup>th</sup>, 2003. *Escherichia coli*, mesophyllic bacteria's, and coliforms analyses were done by rapid test (Petrifilm®). The research also estimated the food handlers'

knowledge and capacity through a checklist. The results showed no development of *Salmonella* spp/25g, presence  $< 1,0 \times 10^2$  UFC/g of *Staphylococcus aureus* and  $< 1,0 \times 10^1$  UFC/g of *Escherichia coli* in all food samples analyzed; the presence of coliforms in swab's samples was not observed, while *Staphylococcus* spp was identified in some food handler's hands; a high number of mesophyllic aerobic bacteria in hand's swabs were also observed, but into utensils'samplers this number was considered normal. The absence of outbreak pathogens in the food samples shows the right preparation of them, but doesn't exclude the possibility of fortuitous farther contaminations due to absence of food handler's information and correct trainmen. The checklist showed a considerable degree of food handlers' deficiencie, what calls for a need of re-thinking the strategies employed in order to promote knowledge and a change in their attitudes therefore obtaining better results in public health. Facing all these considerations, it must be reinforce the need for actions towards the food quality control in the services performed by the schools, thus protecting the health from the costumers. The results of the present study indicate the urgent and real necessity of actions to control the food quality at schools. Therefore, the consumers' health will be preserved through the warranty of better food quality. Evaluation of the food handlers' knowledge showed their ignorance about the good practices that should be accepted in order to obtain better food safety and quality, such as the importance of using a cap and apron, completion of periodic laboratory tests, and the necessity of hand and food washing. It also showed that food handlers lack information on food safety rules such as maintaining meals at correct temperatures in order to keep them away from microorganisms ( $<5^{\circ}\text{C}$  and  $>65^{\circ}\text{C}$ ) as well as the possibility of food transmitting illness to humans.

**Key-words:** school meal, food microbiology, contamination, outbreak, food handlers.



# ***INTRODUÇÃO***

## 1. INTRODUÇÃO

Define-se Segurança Alimentar como o direito inalienável de todos os cidadãos terem acesso permanente aos alimentos necessários à vida, em quantidade e qualidade, que a torne digna e saudável (GÓES et al., 2001). Um alimento seguro também é aquele que não contém nenhum contaminante que possa prejudicar a saúde do consumidor quando ingerido. Além de não causar danos à saúde do consumidor, o alimento seguro não lhe tira o prazer e nem lhe rouba a alegria de se alimentar correta e seguramente, apresentando ainda as propriedades nutricionais esperadas (PANETTA, 1999). Entretanto, apesar de essenciais à vida humana, manipulação, processamento e conservação inadequados podem torná-los fontes de risco à saúde do consumidor (PROENÇA, 1999).

De acordo com o *Codex Alimentarius* (1997), o controle higiênico-sanitário das matérias-primas constitui uma das prioridades para a produção segura dos alimentos. De fundamental importância é também a participação dos manipuladores, elos principais para a transmissão de contaminação microbiana para estes. Daí a importância do treinamento destes indivíduos com enfoque em Educação Sanitária, objetivando redução das doenças de origem alimentar (UNGAR et al., 1992; YANG et al., 2000; GÓES et al., 2001; WOTEKI et al., 2001). O termo “Manipulador de Alimentos” é utilizado para classificar todas as pessoas que podem entrar em contato com parte ou com o todo da produção de alimentos (ICMFS, 1997).

Atualmente, não há no Brasil nenhuma legislação que regule a ocupação do manipulador de alimentos; o que existe são regulamentos técnicos que estabelecem os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário na produção de alimentos. A higiene alimentar deveria ser parte integrante do processo de ensino de todos os manipuladores, mas até o momento não tem sido avaliada através de exames reconhecidos em âmbito nacional e inexistente definição de um conteúdo programático mínimo na preparação e conscientização destes trabalhadores (GERMANO et al., 2000).

Dentro deste contexto, a responsabilidade do controle dos perigos, de origem microbiológica, química ou física, é dos indivíduos envolvidos em qualquer etapa da

cadeia alimentar, desde a fazenda até o consumidor final. O programa de segurança alimentar oferece uma abordagem racional para o controle destes perigos relacionados aos alimentos, evitando deficiências inerentes à proposta de inspeção e não dependendo exclusivamente da espera de uma análise microbiológica. Como consequência, a relação custo-benefício é favorecida assegurando a qualidade nas refeições oferecidas em restaurantes, cozinhas industriais e até na merenda escolar (PIRAGINE, 2005).

Os riscos de toxinfecções alimentares em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) são constantes, principalmente tratando-se de equipamentos e utensílios utilizados no preparo de alimentos que são normalmente consumidos crus (CHESCA et al., 2003). Estes produtos *in natura* são os mais importantes veículos transmissores de microrganismos patogênicos (SILVA Jr, 1999), podendo contaminar inclusive alimentos cozidos através de uma manipulação ou realização de procedimentos inadequados (HOBBS & ROBERTS, 1998). Dentre os agentes de importância patogênica acentuada para a saúde pública e causadoras de surtos dentre as ETA (Enfermidades Transmitidas por Alimentos), destacamos as linhagens patogênicas de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. Estamos diante de um surto, quando duas ou mais pessoas apresentam uma síndrome semelhante após a ingestão de um alimento em comum (PINTO & BERGMANN, 2000).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), mais conhecido como merenda escolar, foi criado em 1955 com o objetivo de suprir parcialmente as necessidades nutricionais de crianças matriculadas na Pré-escola e Ensino Fundamental (FAÇANHA et al., 2002). Para os municípios, a viabilização da merenda escolar acontece por meio do Programa Municipal de Alimentação Escolar (PMAE), sendo também custeado por recursos do Tesouro do Estado. O sistema de compra é pautado pela aquisição de gêneros alimentícios determinados pelo FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação) dentro de parâmetros nutricionais como suprir 15% da necessidade diária do aluno, o que equivale a 350Kcal (quilocalorias) e 9g (gramas) de proteínas (PARANÁ, 2002).

O principal papel das Unidades de Alimentação Coletiva é fornecer um alimento equilibrado do ponto de vista nutritivo e seguro do ponto de vista higiênico-

sanitário, contribuindo desta forma com um dos mais importantes benefícios oferecidos aos comensais (GÓES et al., 2001). A qualidade desses alimentos deve ser da máxima importância, pois estes se destinam a crianças, um dos grupos sociais mais susceptível às ETA (SILVA et al., 2003), uma vez que não possuem ainda seu sistema imunológico totalmente desenvolvido. Sabe-se também que um organismo debilitado é muito mais vulnerável aos ataques dos microrganismos. Segundo FAÇANHA et al. (2002), a diarreia causada por alimento contaminado é uma das doenças mais comuns em crianças, e uma das maiores causas de mortalidade infantil em países em desenvolvimento.

Convém ressaltar ainda que, para grande parte das crianças, a merenda escolar é a única refeição diária (FAÇANHA et al., 2003). Neste sentido, a relação que se estabelece com a alimentação deve ser parte fundamental no processo de socialização e promoção de práticas alimentares saudáveis. A escola deve, neste contexto, se destacar como local privilegiado de promoção à saúde e de construção das condições para que indivíduos e comunidades exerçam maior controle sobre sua saúde.

Em todo o país, segundo o FNDE, 37 milhões de crianças são beneficiadas com a merenda escolar. O Brasil é o país da América Latina com maior e mais diversificada experiência em programas de alimentação e nutrição em escolas, sendo que o Estado de São Paulo ocupa lugar de destaque frente à realização destes (SILVA et al., 2003). Contudo, acredita-se que os problemas de toxinfecção alimentar ocasionados na população brasileira ocorram devido, em parte, à falta de prioridade dos órgãos públicos em defesa da saúde (TABAI, 2002).

Beneficiam-se da merenda escolar na cidade de Botucatu, SP, 24 escolas da Rede Municipal de Ensino, 14 escolas da Rede Estadual, 6 entidades conveniadas e 10 entidades filantrópicas, atendendo cerca de 17.150 crianças por dia. A Cozinha Piloto do município produz diariamente 2.650 litros de merenda, os quais são elaborados em 12 caldeirões a vapor de 300 litros. Fornece também cerca de 13.000 pães diários, alimentos estes distribuídos em todas as escolas municipais e estaduais da cidade, além de atender as entidades e projetos assistenciais. O cardápio é elaborado por uma nutricionista, podendo incluir risoto; polenta; sopa de feijão; arroz com salsicha ao

molho; macarrão a bolonhesa; arroz e feijão com salada mista; arroz e feijão com carne e batata; arroz e feijão com carne em cubos; arroz e feijão com farofa e ainda arroz doce. Já a padaria tem uma produção de pães nos sabores leite, coco, goiabada e cenoura. A Cozinha Piloto conta com o trabalho de 33 funcionários, que atuam com serviço braçal, auxiliar de serviços gerais, motoristas e pessoal de escritório. Na produção da merenda, são 18 funcionários que trabalham em dois turnos. Um grupo entra às 5 horas e sai 14h48. A segunda turma começa o trabalho às 7 horas com saída às 16h48. A merenda escolar é acondicionada nos recipientes próprios para sua distribuição nas escolas a partir das 7h30min da manhã, sendo servida às crianças no horário das 9h. No turno da tarde, a merenda é envasada perto das 12h e distribuída às crianças no horário das 14h. A produção total de alimentos pela Cozinha Piloto é encerrada às 17 horas com a limpeza geral do prédio. No total são 12 horas diárias de funcionamento.

A falta de esclarecimentos entre as pessoas que lidam com alimentos contribui de forma significativa para a sua contaminação, fazendo-se necessário adotar, através de treinamento específico, medidas sanitárias visando a manutenção de um padrão adequado de higiene dos indivíduos que trabalham nas unidades de produção (GÓES et al., 2001). Neste sentido, fez-se necessária uma avaliação que tivesse como principal enfoque as condições de trabalho e as práticas adotadas com frequência pelos manipuladores de alimentos em algumas das escolas municipais da cidade de Botucatu, SP. Ao considerar-se a política atual de controle de alimentos no País, a importância dos órgãos governamentais fiscalizadores de alimentos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a crescente atuação do governo através do Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial (INMETRO), nota-se ultimamente uma busca incessante à defesa da saúde pública e qualidade dos alimentos. A sociedade exige cada vez mais do Estado um desempenho efetivo e eficaz frente à segurança sanitária, principalmente em relação à vigilância sanitária dos alimentos. Sendo assim, a preocupação com os aspectos higiênico-sanitários das refeições servidas nas escolas públicas, a merenda escolar, e a avaliação da capacitação e conhecimento dos manipuladores de alimentos, têm a intenção de contribuir para uma distribuição mais segura e com maior qualidade dos alimentos às crianças.

O estudo proposto objetivou:

1. Avaliar a qualidade microbiológica da merenda escolar oferecida às crianças matriculadas no Ensino Pré-escolar e Fundamental do setor da Rede Pública Municipal de Ensino da cidade de Botucatu, SP para *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*;

2. Avaliar a qualidade microbiológica através de *swab* das mãos dos manipuladores de alimentos responsáveis pela organização e distribuição da merenda escolar às crianças, quanto à possibilidade de presença de bactérias aeróbias mesófilas, *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e *Escherichia coli*;

3. Avaliar a qualidade microbiológica dos utensílios utilizados para a distribuição e o acondicionamento do alimento servido às crianças, quanto à possível presença de bactérias aeróbias mesófilas, coliformes totais e *Escherichia coli*;

4. Verificar por meio de *checklist* o grau de conhecimento dos manipuladores de alimentos em relação as ETA, investigar hábitos higiênicos relevantes ao preparo e manipulação da merenda e avaliar a capacitação destes quando no exercício desta função;

5. Detectar possível influência de diferenças sócio-culturais decorrentes da localização geográfica oposta das escolas avaliadas, em relação ao desempenho e hábitos dos manipuladores de alimentos no exercício de sua função.

# ***REVISÃO DE LITERATURA***

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A legislação sobre alimentos foi originalmente introduzida em muitos países para prevenir a venda de produtos fraudulentos e objetivando verificar desvios nos padrões de composição e peso. Somente em tempos mais recentes esta sofreu expansão e incluiu considerações de saúde pública, tais como aquelas referentes à transmissão de bactérias nocivas por alimentos (HAYES, 1993). Padrões e regulamentos têm sido desenvolvidos para que o alimento recebido pelo consumidor seja saudável, seguro e apresente a qualidade especificada em lei (PELCZAR Jr et al., 1997). No Brasil, a Resolução RDC nº12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (ANVISA), de 02 de janeiro de 2001, estabelece os padrões microbiológicos sanitários para alimentos destinados ao consumo humano. Entretanto, segundo GERMANO et al. (2000), nenhuma legislação pode garantir por si só a qualidade e a inocuidade dos alimentos; depende-se muito mais da aplicação ou não desta e isso perde o valor se não for possível aplicá-la na prática e, em especial, fiscalizar sua execução.

Segundo a ANVISA, Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são causadas pela ingestão de um alimento contaminado por um agente infeccioso específico, ou pela toxina por ele produzida, por meio da transmissão desse agente ou de seu produto tóxico (BRASIL, 2001). As doenças veiculadas por alimentos representam um importante problema de saúde pública, pois estima-se que milhões de pessoas em todo o mundo estejam acometidas por estas (KÄFERTEIN et al., 1997). Muitos países possuem sistemas sofisticados para a colheita de dados sobre as incidências e causas das doenças alimentares. Porém, estes dados representam apenas uma fração do número real de casos que ocorrem. Uma infecção individual muitas vezes não passa por uma avaliação médica e por isso a doença pode não ser reconhecida como de origem alimentar, não sendo desta forma encaminhada às autoridades para que seja registrada (WHO, 1999). De acordo com MEAD et al. (2000), mais de 200 doenças conhecidas são transmitidas através dos alimentos, sendo que os agentes causadores incluem bactérias, vírus, parasitos, metais pesados e toxinas.

Estima-se que essas doenças causem cerca de 6 milhões de casos e aproximadamente 9.000 mortes todos os anos, somente nos Estados Unidos.

Segundo BRYAN (1981), os principais fatores responsáveis pela ocorrência de surtos de toxinfecção alimentar são: resfriamento inadequado de alimentos, ingestão de alimentos crus ou ingredientes contaminados, inadequada combinação de tempo/temperatura durante o tratamento térmico, contaminação cruzada de alimentos crus para cozidos, período de tempo superior a um dia entre o preparo e o consumo, limpeza inadequada de equipamentos, desrespeito a cadeia quente e manipulação do alimento por pessoas infectadas. HILLERS (1997) acrescenta ainda itens como nenhum local para descartar o lixo, falta de instalações sanitárias, formas ineficazes para proteção dos alimentos contra insetos e dificuldades em manter os alimentos sob temperaturas seguras.

No sentido de minimizar ao máximo a ocorrência dos fatores que predispõem o consumidor às ETA, foram estabelecidas as BPF (Boas Práticas de Fabricação). Estas constituem normas de procedimentos a fim de atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto e/ou serviço na área de alimentos, incluindo-se bebidas, utensílios e materiais em contato com alimentos (BRASIL, 1993). VERITAS (2003), define as BPF como sendo normas gerais básicas que devem ser estabelecidas para o sucesso da implantação de sistemas específicos que garantem a qualidade dos alimentos. Seus pré-requisitos devem contemplar:

- projetos dos prédios e instalações (hidráulica, elétrica, pisos e paredes, áreas externas, armazenamento de lixo);
- programas de qualidade da água (potabilidade);
- controle integrado de pragas (insetos, roedores e pássaros);
- higiene das instalações;
- equipamentos e utensílios (manutenção preventiva);
- higiene de equipamentos e utensílios;
- procedimentos operacionais (recebimento e estocagem, preparo e distribuição de alimentos);
- manipuladores (higiene pessoal e postura de trabalho).

Para a grande maioria das pessoas, a palavra higiene significa limpeza. Se algo parece limpo então entendem também que é higiênico (PIRAGINE, 2005). Entretanto, apesar de uma aparente “limpeza”, qualquer alimento pode ser contaminado com microrganismos durante a sua produção, preparo, armazenamento, exposição e venda. Os microrganismos que contaminam os alimentos podem provocar alterações superficiais ou profundas nos produtos, diminuindo a sua qualidade e o seu tempo de conservação. A Higiene Alimentar tem como objetivo estudar os métodos de produzir, preparar e apresentar alimentos sãos e de boa qualidade. De acordo com HAZELWOOD & McLEAN (1994), para se conseguir alimentos realmente livres de contaminantes nocivos ao homem, todo o pessoal envolvido na produção e comercialização deve estar consciente das boas práticas higiênicas. Desta maneira, entendemos que oferecer segurança é matéria extremamente complexa, envolvendo os setores produtivos, transformadores, de comercialização, os próprios consumidores e os poderes públicos, devendo ser estes últimos representados sob forma de exigências, diretrizes, normas, limites e padrões, exercendo tarefas inalienáveis de inspeção, controle, fiscalização e vigilância (PRATA, 2000).

Em se tratando do preparo de grande quantidade de alimentos, como ocorre em Instituições de Ensino no tocante à merenda escolar, existe significativa implicação em riscos para os estudantes (principalmente as crianças), profissionais e funcionários em geral, sendo de grande importância a utilização de medidas profiláticas para a prevenção deste problema, através dos aspectos higiênico-sanitários no preparo do alimento, treinamento de pessoal e informação da educação sanitária (FORTUNA, 2002).

## 2.1 *Salmonella* spp em Unidades de Alimentação Coletiva

Considerada como um microrganismo de ampla disseminação, a *Salmonella* é capaz de se difundir com facilidade pelos alimentos a partir de um produto contaminado (LEITÃO, 1988). Entretanto, a incidência real deste microrganismo nas toxinfecções alimentares é desconhecida, uma vez que pequenos surtos freqüentemente não são relatados para as autoridades de Saúde Pública (FELIPE et al., 1995).

Foi relatada a ocorrência de um surto de febre tifóide em uma escola pública em Madri, Espanha, na qual 54 alunos manifestaram sintomas no período entre 11 de junho e 08 de julho do mesmo ano. A investigação epidemiológica sugeriu contaminação na salada servida ou na massa para preparo de salgados como sendo as fontes do microrganismo *Salmonella typhi*. O relato aponta para o fato de que o manipulador de alimentos da escola em questão também apresentou os sintomas da doença (USERA et al., 1993).

Pesquisas visando conhecer a distribuição e freqüência de *Salmonella* nos manipuladores de alimentos em estabelecimentos que produzem alimentação coletiva têm sido realizadas em diversos países. As taxas encontradas variam de 0,05% no Japão a 12,9% no México. No Brasil, ALMEIDA (1979) realizando coproculturas de 505 manipuladores de alimentos que trabalhavam em hospitais na cidade de Salvador, BA, encontrou 4,1% de portadores do microrganismo. FERREIRA et al. (1984), estudando este tipo de trabalhadores em restaurantes de Belo Horizonte, MG, conseguiram isolar o patógeno de 19,82% dos pesquisados, enquanto que FELIPE (1991) obteve a taxa de 6,0% de portadores para as cozinhas estudadas no município de Florianópolis, SC. Estes pesquisadores sugerem que, ao invés de se excluir o manipulador infectado assintomático de suas atividades, sejam implementados programas de treinamento que assegurem a higiene pessoal destes indivíduos, bem como a higiene dos próprios alimentos. Afirmam ainda que, se os mesmos praticarem uma boa higiene durante a produção de alimentos não irão constituir num risco significativo. Entretanto, vários autores divergem em suas opiniões quando o assunto refere-se a portadores assintomáticos de *Salmonella* spp (FELIPE et al., 1995).

## 2.2 *Staphylococcus aureus* em Unidades de Alimentação Coletiva

O microrganismo *Staphylococcus aureus* coloniza aproximadamente 30% da população em geral e mais de 50% dos indivíduos usuários de drogas, diabéticos ou que trabalhem diretamente com saúde pública. Sua transmissão entre as pessoas ocorre, principalmente, através de contato próximo (ARCHER, 1998; WALDVOGEL, 2000). Além de uma crescente habilidade de resistência a agentes antimicrobianos, o *Staphylococcus aureus* apresenta uma enorme série de fatores de virulência que o tornam capaz de causar um grande espectro de infecções quando comparado a qualquer outra bactéria (ARCHER, 1998).

A contagem de *Staphylococcus aureus* em alimentos pode ser feita com dois objetivos, um relacionado à saúde pública, para confirmar o envolvimento em surtos de intoxicação alimentar, e outro relacionado ao controle de qualidade higiênico-sanitária nos processos de produção de alimentos. Por intoxicação alimentar entende-se o estado patológico provocado pela ingestão de alimentos contaminados por toxinas produzidas por microrganismos, como resultado de seu crescimento nos alimentos (SILVA, 1999). É importante ressaltar que alimentos submetidos a tratamento térmico após um período de manutenção em condições que permitam o crescimento podem não apresentar células viáveis de *S.aureus*, destruídas pelo calor, e ainda assim conter toxinas estafilocócicas, altamente resistentes a altas temperaturas. Segundo PINTO (1996), tais toxinas não são afetadas pela exposição a uma temperatura de 100°C durante um período de 30 minutos.

EVENSON et al. (1988) relataram um surto de gastroenterite em escola dos Estados Unidos, causado por achocolatados contaminados pelo microrganismo *Staphylococcus aureus*. 2% dos produtos estavam contaminados, sendo responsáveis por episódios de vômito em 31,5% dos indivíduos que consumiram apenas uma porção

de achocolatado, em 38,3% dos indivíduos que consumiram mais de uma porção e em 44,4% daqueles que consumiram 3 ou mais porções do produto envolvido.

Em maio de 1990 foi notificado um surto por *Staphylococcus aureus* produtor de enterotoxina A, ocorrido em um centro de distribuição de merenda para escolas em Rhode Island, Estados Unidos. Os alimentos responsáveis pelo quadro de intoxicação foram porções de presunto aquecidos. Um manipulador de alimentos, portador da mesma cepa relacionada ao surto, relatou ter removido o invólucro de 2 dos 9 rolos preparados de presunto, cerca de 48 horas antes de servi-los. Estes foram então deixados a temperaturas estimadas entre 10°C e 49°C por um período mínimo de 15 horas. Devido à refrigeração imprópria, manipulação prolongada e reaquecimento inadequado, inúmeras crianças apresentaram assim quadro de intoxicação (RICHARDS et al., 1993).

No Brasil, em pesquisa realizada por PIRES et al. (2002), foram isolados microrganismos de preparações envolvidas em surtos de toxinfecções alimentares em Unidades de Alimentação e Nutrição na região metropolitana do Recife, PE, entre 1998 e 2001. Houve elevado índice de contaminação por *Staphylococcus aureus* no ano de 1998 em amostras de fígado bovino e em 2000 em amostras de panqueca de carne, rocambole de frango, lasanha de carne, bobó de camarão e frango desfiado, contaminação esta variando de  $2,8 \times 10^2$  a  $>1,5 \times 10^4$  UFC/g. Ingredientes como pasta de alho e massa de lasanha, envolvidos em surtos de toxinfecções alimentares, foram também analisados e constatou-se a contaminação pelo patógeno em questão. A contaminação pelo microrganismo *Staphylococcus aureus* foi considerada como indicadora de más condições higiênico-sanitárias, sugerindo falhas nos procedimentos de manipulação, uma vez que o patógeno pode estar presente nas fossas nasais dos manipuladores, sendo transferido aos alimentos através do próprio homem.

### 2.3 *Escherichia coli* em Unidades de Alimentação Coletiva

O microrganismo *Escherichia coli* é um habitante normal do trato gastrointestinal dos animais, incluindo o homem. Exerce um efeito benéfico sobre o organismo, suprimindo a multiplicação de bactérias prejudiciais e sintetizando uma considerável quantidade de vitaminas. Dentre os microrganismos caracterizados como *E.coli*, entretanto, há grupos patogênicos capazes de provocar doenças em indivíduos humanos. Esses agentes chegaram a ocupar o segundo lugar entre os principais microrganismos veiculadores de doenças de origem alimentar nos Estados Unidos, onde responderam por 7,4% dos surtos e 28,6% das mortes provocadas por bactérias naquele país, no período de 1993 a 1997 (OLSEN et al., 2000).

No Brasil, SILVA et al. (2003) analisaram 869 amostras de vegetais que são normalmente consumidos crus, à procura do patógeno *E.coli* O157:H7 (uma das principais cepas enteropatogênicas). O microrganismo não foi identificado em nenhuma das amostras, corroborando resultados já obtidos para produtos cárneos no Brasil por SILVEIRA (1999) e SILVA (2001). Embora esses resultados não possam ser interpretados como garantia de ausência deste patógeno no país, atesta que a ocorrência em nosso meio é, certamente, mais baixa do que em outros países.

Nos Estados Unidos, de acordo com os dados do CDC (Center for Disease Control and Prevention), dentre os alimentos mais freqüentemente implicados em surtos provocados por cepas de *E.coli* enteropatogênica, no período de 1993 a 1997, 25% correspondiam a carne bovina e 20% a frutas, vegetais e saladas (OLSEN, 2000). De acordo com a FDA, acredita-se que dentre as cepas enteropatogênicas envolvidas, *E.coli* O157:H7 seja a mais freqüente, representando hoje o segundo agente etiológico de diarreia bacteriana nos Estados da costa do Pacífico (FDA/CFSAN, 2001).

O microrganismo *E.coli* O157:H7 foi implicado pela primeira vez em surto de doença de origem alimentar em 1982 e, nos anos seguintes, mais de 30 surtos foram registrados só nos Estados Unidos (GRIFFI & TAUXE, 1991). Em 1993 um grande surto envolvendo mais de 700 pessoas atingiu quatro Estados norte americanos, com 51 casos de Síndrome Urêmica Hemolítica e quatro mortes. O surto foi provocado pelo consumo de hambúrguer mal cozido em uma rede regional de restaurantes tipo *fast food*, chamando a atenção para a carne como fonte potencial desse microrganismo. A partir daí as pesquisas demonstraram que o trato intestinal de ruminantes,

particularmente bovinos e ovinos, parecia ser o principal reservatório das cepas entero-hemorrágicas de *E.coli* O157:H7 (KNIGHT, 1993).

Nos últimos 10 anos, entretanto, aumentou significativamente o número de surtos associados a outros veículos além da carne, particularmente as frutas, os sucos de frutas, os vegetais e as saladas preparadas com vegetais. Em 1991 ocorreu um surto nos Estados Unidos em que 23 pessoas foram atingidas através do consumo de cidra de maçã não pasteurizada. A cidra possivelmente foi produzida com maçãs recolhidas do chão e que se contaminaram com esterco bovino (FENG, 1995). O mesmo pesquisador relatou a ocorrência de um surto, também nos Estados Unidos, provocado pelo consumo de melões e outros itens da mesa de saladas de um restaurante, aparentemente atingidos por contaminação cruzada através de produtos cárneos manipulados na cozinha. Em 1996 ocorreram outros dois surtos no mesmo país, provocados pelo consumo de suco de maçã não pasteurizado. O primeiro atingiu pelo menos 70 pessoas, espalhadas por vários estados do oeste, com três casos de Síndrome Urêmica Hemolítica e uma morte (CDC, 1997). O segundo atingiu 45 pessoas dos estados da Califórnia, Colorado, Columbia Britânica e Washington, com 12 casos de Síndrome Urêmica Hemolítica e nenhuma morte (CDC, 1996). Em 1997 ocorreram ainda dois surtos provocados pelo consumo de broto de alfafa, um no estado de Michigan, com 60 pessoas atingidas e outro no Estado da Virginia, com 48 pessoas atingidas (CDC, 1997).

Em uma escola de Ensino Fundamental na cidade de Komatsu, Japão, foram observados distúrbios gastrintestinais em crianças e funcionários que se alimentaram de salada servida por vários dias, acondicionada em utensílio contaminado com o patógeno *E. coli* O118:H2. A shiga-toxina-1, produzida pelo microrganismo, até então não havia sido relatada em humanos. O patógeno, isolado do recipiente o qual continha o alimento, também foi isolado em 131 indivíduos após o surto, sendo 49 destes assintomáticos. 126 indivíduos apresentaram episódios de diarreia, 87 relataram dores de cabeça e 3 deles apresentaram quadro de apendicite aguda. Os sintomas ficaram mais evidentes nas crianças, grupo mais susceptível às ETA (HASHIMOTO et al., 1999).

No Brasil, em uma avaliação da qualidade higiênico-sanitária do Programa de Alimentação Escolar da cidade de Sobral, CE, FAÇANHA et al. (2002) obtiveram importantes resultados quanto ao Número Mais Provável (NMP) de coliformes fecais em sucos e em itens do cardápio servidos nas merendas de diferentes escolas. Foram avaliadas 10 escolas (Ensino Infantil e Ensino Fundamental), com colheita de duas merendas por escola (turno da manhã e turno da tarde), totalizando 20 amostras analisadas. Duas escolas apresentaram elevado NMP de coliformes fecais/mL em suco de polpa de acerola, enquanto que outra obteve resultado similar para o suco de goiaba com leite em pó, servido às crianças. Amostras de baião-de-dois e risoto de frango também foram condenadas devido ao elevado NMP de coliformes fecais/g em quatro das escolas avaliadas. O mesmo ocorreu para as amostras de macarronada com carne bovina moída servida na merenda de dois dos estabelecimentos avaliados.

## 2.4 Enterobactérias e *Staphylococcus aureus* nas mãos e unhas de manipuladores de alimentos e utensílios de cozinha

Um alimento tocado com as mãos está sujeito a uma contaminação bacteriana proporcional ao grau de saúde física e higiene pessoal daquele que o prepara, bem como ao grau de limpeza das cozinhas, equipamentos e utensílios. A expectativa de vida das diferentes classes sociais tende a variar em função de uma alimentação apropriada, ou pelo menos não deficitária, e está associada a boas condições de higiene pessoal, principalmente nas cozinhas (SORCINELLI, 1998). Os alimentos podem ser contaminados por agentes biológicos, químicos ou físicos durante todo seu processamento, preparo e distribuição para consumo. Assim, torna-se essencial o controle das condições higiênico-sanitárias nos locais onde os alimentos são manipulados para o consumo humano (ZACCARELLI et al., 2000).

Dentre as fontes de contaminação microbiológica, sítios anatômicos do manipulador de alimentos tais como axila, cabeça, pernas e braços constituem-se em ambientes propícios à multiplicação microbiana. O manipulador representa, portanto,

um indiscutível elo na cadeia epidemiológica da intoxicação alimentar (PEREIRA et al., 1999), o que o torna um elemento incisivo no processo de disseminação dos patógenos. O microrganismo pode ser transmitido de pessoa para pessoa (infecção cruzada), através do contato indireto (via aérea) ou por contato direto, sempre na dependência da presença de uma fonte - doentes ou portadores (ROUQUAYROL & VERAS, 1994). Adicionalmente, grande parte das pessoas envolvidas em manipulação de alimentos carece de conhecimentos sobre medidas básicas de higiene a serem empregadas com produtos alimentícios, bem como desconhecem a possibilidade de serem portadores assintomáticos de microrganismos (GERMANO et al., 2000).

Desta forma, portadores assintomáticos de algum agente podem contaminar alimentos ou infectar outras pessoas que continuarão a participar de uma contaminação contínua em toda a cadeia alimentar (SILVA, 1999). O portador são é considerado a mais silenciosa, porém a mais “perigosa” fonte de microrganismos responsáveis por infecções, não havendo outra forma de reconhecê-lo que não mediante a adoção de métodos laboratoriais (ANDERSON, 1965). É comprovado que a maioria dos casos de toxinfecções alimentares ocorre devido à contaminação dos alimentos através de manipuladores, os quais podem estar eliminando microrganismos patogênicos, comprometendo os alimentos por hábitos inadequados de higiene pessoal ou até mesmo por desconhecimento das práticas sanitárias (GÓES et al., 2001). Segundo GOLDMANN (1992) os resultados de cultura permitem detectar até 80% de portadores, a maioria de forma intermitente, e 20% a 40% permanecem colonizados por meses ou anos, freqüentemente com a mesma cepa.

Para HAZELWOOD & MCLEAN (1994), a toxinfecção alimentar de origem bacteriana resulta mais da ignorância e descuido dos manipuladores do que de qualquer outra razão; e a falta de orientação dos manipuladores de alimentos quanto aos padrões de higiene contribui seriamente para a contaminação dos alimentos crus e cozidos. Os principais agentes encontrados em alimentos e nas mãos de seus manipuladores consistem de Coliformes Fecais (indicadores de qualidade) e *Staphylococcus aureus* (microrganismos patogênicos) (GARCIA et al., 1998).

A bactéria *Staphylococcus aureus* é o principal agente responsável pela intoxicação estafilocócica, que ocorre devido à ingestão de alimentos que apresentam

toxina pré-formada (FRANCO & LANDGRAF, 1996). A presença de *S.aureus* nos alimentos é interpretada como indicativo de contaminação a partir da pele, boca e aparelho respiratório dos manipuladores de alimentos. Os sintomas da intoxicação (náuseas, vômitos, diarréias, contrações abdominais e cefaléia) geralmente surgem entre duas e quatro horas após a ingestão do alimento contaminado e duram em média dois dias (SIQUEIRA, 1995). Apesar de a produção de enterotoxinas por outras espécies coagulase positivas (*S. intermedius* e *S. hyicus*) e por espécies coagulase negativas já ter sido relatada, os surtos de intoxicação alimentar geralmente estão relacionados com a contaminação de alimentos por *S. aureus* enterotoxigênicos (ZOLI et al., 2002).

TEBBUTT & SOUTHWELL (1989) estudaram a relação entre resultados de amostras microbiológicas com inspeções visuais em locais de fabricação de alimentos de alto risco, utilizando cinco parâmetros principais: aparência geral, higiene pessoal, risco de contaminação, controle de temperatura e treinamento e educação. Uma variedade de alimentos, mãos de manipuladores, objetos pessoais e *swabs* do ambiente foram examinados, sendo que os resultados indicaram uma discordância entre as avaliações visuais e os resultados microbiológicos, sendo necessários ambos os monitoramentos para controlar efetivamente a higiene na produção de alimentos.

Pela análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos no município de Salvador, BA, isolaram-se *S.aureus* e *Clostridium perfringens*, demonstrando o risco de transmissão aos alimentos destes patógenos através dos manipuladores que não têm cuidados suficientes com higiene pessoal (ALMEIDA et al., 1995). Amostras das superfícies das mãos dos manipuladores de alimentos no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Santa Maria, RS, apresentaram 100% de positividade para coliformes fecais e presença de *S.aureus* (LAGAGGIO et al., 1996). Mais recentemente, MIRANDA et al. (2002) avaliaram as condições higiênico sanitárias dos panos utilizados na secagem de utensílios de mesa e das mãos de manipuladores em restaurantes tipo *self-service* da cidade de Natal, RN, realizando ainda acompanhamentos visuais dos procedimentos dos manipuladores e análises microbiológicas das mãos dos mesmos e dos panos de prato. Dos resultados obtidos, constataram-se falhas consideradas de alto risco ao consumidor, sendo que 70,8% das

amostras de panos apresentaram-se com valores insatisfatórios com alta contagem de bactérias aeróbicas mesófilas e 46,2% das amostras de mãos apresentaram *S.aureus*, evidenciando condições insatisfatórias de higiene.

## 2.5 Capacitação dos manipuladores de alimentos e avaliação de suas condições higiênico-sanitárias

Um alerta foi dado por MORTIMORE (2000): para que a segurança alimentar possa ser implementada, há necessidade de que as pessoas envolvidas, tanto no planejamento das BPF, quanto na operacionalização, apresentem competência. Portanto, seleção, treinamento e educação dos manipuladores, bem como avaliação de competências, são critérios para o sucesso e alcance do fornecimento de alimento seguro. A falta de esclarecimento entre as pessoas que lidam com alimentos contribui de forma significativa para a sua contaminação, fazendo-se necessário adotar, através de treinamento específico, medidas sanitárias rigorosas na manutenção de um padrão adequado de higiene dos indivíduos que trabalham nas unidades de produção (GÓES et al., 2001). Dentre os fatores que mais contribuem para a ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar, destacam-se: a falta de higiene pessoal, o contato do alimento com manipuladores infectados, o processamento irregular do alimento, a limpeza inadequada dos equipamentos e utensílios e a utilização de alimentos insalubres (SILVA JR., 1992). Outros problemas que podem estar contribuindo para a ocorrência de surtos são nenhum local para descartar o lixo, falta de instalações sanitárias e formas ineficazes para proteger os alimentos dos insetos (HILLERS, 1997).

Um questionário sob a forma de *checklist* aplicado aos manipuladores de alimentos na Unidade de Creche Central – administrada pela COSEAS-USP (Coordenadoria de Assistência Social da Universidade de São Paulo), mostrou-se

bastante eficaz para avaliar e motivar os funcionários a utilizarem as Boas Práticas de Manipulação. Tendo em mente que estavam sendo avaliados, os manipuladores ficaram motivados a aplicar o que aprenderam, já que almejavam conseguir conceitos positivos na avaliação. Como consequência, ficaram também interessados em obter conhecimento durante o treinamento, para que pudessem aplicá-lo durante o serviço, criando-se assim um ciclo de aprendizado e aplicação (ALMEIDA et al., 2002). Pessoas motivadas apresentam enorme aptidão para o desenvolvimento, que é o potencial para se aprender novas habilidades, obter novos conhecimentos e modificar atitudes e comportamentos viciosos (PIRAGINE, 2005). Resultados de um treinamento para manipuladores de alimentos em escolas da Rede Municipal de Ensino, da sede e distritos do município de Meruoca, CE, mostraram que as merendeiras receberam capacitação adequada para a função exercida, tornando mais fácil a adoção de hábitos corretos na manipulação e higiene dos alimentos, o que se constatou em visitas posteriores às escolas sede do treinamento (FAÇANHA et al., 2003).

Portanto, a carência de informações e de um treinamento adequado aos manipuladores de alimentos constitui barreira difícil de se transpor quando se pretende qualidade e segurança alimentar. Problemas de toxinfecção alimentar observados na população brasileira ocorrem devido, em parte, à falta de prioridade dos órgãos públicos em defesa da saúde (TABAI, 2002). A importância da conscientização dos funcionários é item fundamental, uma vez que a maioria deles tem pouco conhecimento sobre aspectos importantes do trabalho e não reconhecem seu papel como agentes transmissores de toxinfecções (LIN, 1988). Assim, uma das maneiras utilizadas para se garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos é a realização de programas de educação continuada para os manipuladores, a realização periódica de exames parasitológicos desses indivíduos e o fortalecimento do sistema de vigilância sanitária para fiscalização de alimentos oferecidos à população, incluindo a elaboração de uma legislação que regulamente a ocupação destes profissionais.

## ***MATERIAL E MÉTODOS***

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### 3.1 Merenda escolar

Foram analisadas 160 amostras da merenda escolar, colhidas aleatoriamente de agosto a dezembro de 2005, sendo 80 advindas da colheita realizada na Cozinha Piloto, sede responsável pelo preparo e distribuição e 80 provenientes de 4 escolas municipais (20 amostras/escola) na cidade de Botucatu, SP. Realizou-se pareamento de análise microbiológica das amostras obtidas primeiramente na Cozinha Piloto (preparo e distribuição para as escolas) e posteriormente na escola pesquisada (distribuição para os alunos). A colheita, realizada sempre aos pares e sucessivamente até completarem-se o total das amostras, proporcionou correlação entre os padrões higiênicos empregados no processamento dos alimentos antes e após o oferecimento destes às crianças matriculadas nas escolas municipais avaliadas. Os alimentos pesquisados, totalizando as 160 amostras, e a quantidade destas refeições colhidas na Cozinha Piloto e nas 4 unidades escolares foram: arroz (40 amostras); feijão (26 amostras); carne com batatas (16 amostras); polenta cozida (8 amostras); salsicha ao molho (14 amostras); salada mista de cenoura, batata e queijo mussarela em cubos (14 amostras); frango desfiado ao molho (16 amostras); arroz doce (4 amostras); sopa de feijão (12 amostras); macarrão a bolonhesa (10 amostras).

As escolas envolvidas neste projeto de pesquisa foram escolhidas tendo por referência sua localização geográfica dentro do município de Botucatu – cada uma delas em um extremo da cidade. Desta forma, procurou-se detectar uma possível influência das diferenças sócio-culturais decorrentes do perfil da clientela atendida, sobre os manipuladores de alimentos e seus hábitos, relacionados ao desempenho de suas funções. São elas:

- E.M. Prof. Raphael de Moura Campos – Centro da cidade
- E.M. Prof. Angelino de Oliveira – Vila Antártica
- E.M. Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco – Jardim Paraíso

- E.M. Prof. Antenor Serra – Jardim Reflorenda

Os alimentos foram colhidos respeitando-se o disposto pelo *Codex Alimentarius*, sempre de forma asséptica, sendo acondicionados em sacos plásticos estéreis e transportados em caixa isotérmica até o Laboratório de Pesquisa da disciplina de Inspeção Sanitária de Alimentos de Origem Animal, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, campus de Botucatu - onde foram imediatamente processados. *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* foram os patógenos pesquisados nas amostras colhidas da merenda escolar.

A metodologia utilizada para a detecção de *Salmonella* spp obedeceu às normas estabelecidas pela FDA (ANDREWS et al., 1995), enquanto que para *Staphylococcus aureus* a metodologia seguiu os fundamentos da Instrução Normativa SDA N°62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003).

A análise de *Escherichia coli* foi realizada através de método rápido (Petrifilm®). Para os microrganismos encontrados foi indicada análise e julgamento destes quanto aos parâmetros estabelecidos na Resolução n°12/2001 da ANVISA (BRASIL, 2001) utilizando-se os valores de limites estabelecidos para cada tipo de Prato Pronto para Consumo, frente a cada um dos microrganismos pesquisados.

### 3.2 Swab de utensílios e de mãos de manipuladores

Amostras das superfícies de contato dos utensílios empregados no preparo e na distribuição da merenda escolar, utilizados respectivamente na Cozinha Piloto e nas escolas municipais visitadas, além de amostras obtidas das mãos dos manipuladores de alimentos envolvidos nestes processos foram colhidas e analisadas.

Quanto aos utensílios envolvidos no preparo da merenda escolar realizado na Cozinha Piloto, as amostras de swab restringiram-se a quatro itens utilizados diariamente:

- espátula (molde utilizado:10x10cm);
- galão térmico (molde utilizado: 10x10cm);
- cuba (molde utilizado: 10x10cm);
- jarra (molde utilizado: 5x5cm).

Com relação aos utensílios envolvidos na distribuição da merenda nas escolas, foram colhidas e avaliadas sete amostras de *swab*, sendo estes referentes aos seguintes itens:

- bacia (molde utilizado: 10x10cm);
- escorredor de macarrão (molde utilizado: 10x10cm);
- espumadeira (molde utilizado: 5x5cm);
- concha de feijão (molde utilizado: 5x5cm);
- prato (molde utilizado: 5x5cm);
- colher (molde utilizado: 2x2cm);
- bancada de refeição (molde utilizado: 10x10cm).

Foram obtidas 19 amostras de *swab* de mão de manipuladores de alimentos, totalizando o número de merendeiras assim divididas em cada uma das escolas e na Unidade da Cozinha Piloto de Botucatu, SP:

- E.M. Prof. Raphael de Moura Campos – 3 merendeiras;
- E.M. Prof. Angelino de Oliveira – 4 merendeiras;
- E.M. Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco – 4 merendeiras;
- E.M. Prof. Antenor Serra – 4 merendeiras;
- Cozinha Piloto – 4 merendeiras.

A técnica utilizada para a colheita destas amostras foi o *swab* teste. Foram utilizadas hastes estéreis de *rayon* com 20cm de comprimento e tubos de ensaio contendo 10mL de solução salina a 0,85% / tubo (PIRAGINE, 2005). Foi solicitada a

apresentação de utensílios pré-lavados e secos e a higienização das mãos dos manipuladores anteriormente ao procedimento da colheita dos materiais. Neste caso, os manipuladores realizaram a higienização das mãos como de costume, rotina esta adotada por eles sempre anterior à manipulação dos alimentos. O motivo da solicitação desta prática, entretanto, não foi revelado para que não ocorressem possíveis resultados falso-negativos para os microrganismos pesquisados. As hastes foram embebidas na solução salina, sendo em seguida friccionadas sobre as superfícies pesquisadas. Para os utensílios, utilizaram-se moldes plásticos estéreis, cuja área de delimitação para a fricção do *swab* variou de acordo com a área total do utensílio avaliado, como já citado anteriormente um a um. Já com relação à remoção dos microrganismos da mão dos manipuladores de alimentos, a área pesquisada correspondeu às superfícies da palma e das bordas, partindo-se da região dos punhos. De forma angular, o *swab* foi passado com movimentos giratórios, da parte inferior da palma até a extremidade dos dedos e voltando ao punho. Este procedimento foi repetido por três vezes na direção de cada dedo. Foi também passado o *swab* na região sub-ungular, em movimentos do tipo vai-e-vem. Tal procedimento é considerado a forma mais usual para se comprovar as condições de higiene dos ambientes, equipamentos, utensílios e manipuladores, consistindo em inspecioná-los quanto à contaminação microbiológica após serem submetidos ao processo de higienização (ANDRADE et al., 2004). Imediatamente após as colheitas, as amostras foram transportadas em recipiente isotérmico para análise microbiológica.

Os microrganismos pesquisados nos utensílios analisados foram os coliformes totais e fecais e as bactérias aeróbias mesófilas. Além destes, foi pesquisada também a presença de *Staphylococcus aureus* nas amostras colhidas das mãos dos manipuladores de alimentos. Para os manipuladores foram previamente definidas as seguintes faixas de contagens microbianas, devido à inexistência de padrões ou especificações para contagens: até 100; entre 101 e 1.000; entre 1.001 e 10.000; entre 10.001 e 100.000 e acima de 100.0000, expressas em UFC/mão. A análise dos *swabs* dos utensílios e das mãos dos manipuladores de alimentos realizou-se através de método rápido (PetriFilm®), objetivando identificar coliformes totais e *Escherichia coli* além de bactérias aeróbias mesófilas. Já a metodologia estabelecida para análise de

*Staphylococcus aureus* nas mãos dos manipuladores seguiu os fundamentos da Instrução Normativa SDA N°62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), compreendendo método simples de plaqueamento, seguido de testes complementares.

### 3.3 Análise microbiológica

#### 3.3.1 *Salmonella* spp

De cada amostra de alimento foram colhidos assepticamente 25g, juntandose a estes 225mL de Água Peptonada Tamponada a 1% (APT 1%), devidamente homogeneizados por 60 segundos em *stomacher*, compreendendo o meio de pré-enriquecimento para *Salmonella* spp. A solução formada (pré-enriquecimento) foi então incubada a  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por 24h. A partir desta, transferiram-se alíquotas de 1mL e 0,1mL para os caldos de enriquecimento seletivo Tetrionato (TT) e Rappaport-Vassiliadis (RV), respectivamente, sendo o primeiro incubado em estufa a  $37^{\circ}\text{C}$  por 24h e o outro em banho-maria a  $42^{\circ}\text{C}$  também por 24h (WEISS et al., 2002).

O plaqueamento por semeadura a partir dos caldos seletivos realizou-se em Ágar Bismuto Sulfito (BS) e em Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), recomendados pela FDA. De acordo com a Instrução Normativa SDA N°62, foram selecionadas de 3 a 10 colônias suspeitas por amostra, provenientes de cada uma das placas analisadas. Estas, depois de repicadas e transferidas para tubos contendo Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Ágar Lisina Ferro (LIA), foram incubadas a  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por 24h. Após sua leitura e interpretação, para cada amostra suspeita foi realizada aglutinação em lâmina, com reação sorológica frente ao anti-soro polivalente "O" para *Salmonella* spp. A ocorrência de aglutinação é característica de presença de *Salmonella* / 25g ou mL.

#### 3.3.2 *Staphylococcus aureus*

De cada amostra de alimento foram colhidos assepticamente 25g, juntando-se a estes 225mL de Peptona a 0,1% adicionada de Cloreto de Sódio a 85%, sendo a solução formada devidamente homogeneizada por 60 segundos em *stomacher*, compreendendo o meio básico de diluição tanto para *Staphylococcus aureus* como para *Escherichia coli*. A partir da solução formada, foram transferidas alíquotas de 1mL para tubos de ensaio contendo 9mL de Água Peptonada 0,1% estéril, e assim sucessivamente, formando-se as diluições decimais a serem utilizadas na seqüência das demais análises.

A contagem de *Staphylococcus aureus* baseou-se na inoculação das diluições desejadas das amostras de alimentos (diluições equivalentes a  $10^{-1}$  e  $10^{-2}$ ) e das amostras de *swab* de mão dos manipuladores (diluições equivalentes a  $10^0$  e  $10^{-1}$ ) em placas contendo Ágar Baird-Parker (BP), distribuídas com o auxílio de alça de Drigalski estéril. As placas foram incubadas a  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por 48h, selecionando-se posteriormente aquelas que apresentaram colônias típicas e/ou atípicas de *S. aureus*. Estas foram então contadas separadamente, transferindo-se de 3 a 5 colônias de cada tipo para tubos contendo o caldo Brain Heart Infusion (BHI), incubados a  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por 24h. A partir deste, realizou-se a prova de coagulase (0,3mL do tubo de cultivo em BHI : 0,3mL de solução de plasma liofilizado de coelho), com incubação a  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por um tempo mínimo de 6 horas a 24 horas. Observou-se o tipo de reação de coagulação e, mostrando-se esta positiva, instituiu-se a utilização do teste complementar e definitivo para *Staphylococcus aureus*, identificador da proteína "P" característica e exclusiva do microrganismo pesquisado – o Dry Spot Staphylect Plus<sup>®</sup> test (Oxoid). Neste teste, a verificação de coagulação da colônia analisada é indicativo de presença de *Staphylococcus aureus* na amostra em questão.

### 3.3.3 *Escherichia coli*

A pesquisa de *Escherichia coli* foi realizada pelo método rápido, através da contagem em Placa Petrifilm® RSA-3M (Método Oficial AOAC nº 991.14). O meio de cultura utilizado compreendeu o Violet Red Bile (VRB) adicionado de substrato cromogênico para  $\beta$ -glicuronidase (HAJDENWURCEL, 1998). As diluições utilizadas compreenderam  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  para a análise dos alimentos e  $10^0$ ,  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  para amostras de *swabs* de utensílios escolares e mãos de manipuladores de alimentos, obtidas a partir de diluições sucessivas da solução inicial (25g da amostra / 225mL Peptona 0,1%).

Com a placa apoiada em superfície plana, levantou-se o seu filme superior para inoculação de 1mL da amostra ou da amostra diluída no centro do filme inferior. Deixou-se então o filme superior cair levemente sobre a amostra inoculada, utilizando-se posteriormente um difusor plástico colocado em seu centro com o lado rebaixado para cima, a fim de se distribuir uniformemente a amostra na placa. Pressionou-se delicadamente o centro deste, removendo-o após completa distribuição da amostra sobre o filme. Removido o difusor, esperou-se cerca de um minuto para a solidificação total do gel.

As placas foram incubadas a  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por  $48 \pm 2\text{h}$  na posição horizontal com o lado transparente para cima, em pilhas de até 20 placas. Foram selecionadas as placas que apresentaram entre 15 e 150 colônias com características de coliformes totais e *Escherichia coli*.

### 3.3.4 Bactérias aeróbias mesófilas

A pesquisa de bactérias aeróbias mesófilas em *swabs* de utensílios escolares e mãos de manipuladores de alimentos foi realizada pelo método rápido, através da contagem em Placa Petrifilm® RSA 3M (Método Oficial AOAC nº 990.12). Este sistema contém os nutrientes do ágar padrão de contagem, um agente gelificante solúvel em água fria e um indicador tetrazólico para facilitar a enumeração das colônias.

Com a placa apoiada em superfície plana, levantou-se o seu filme superior para inoculação de 1mL da amostra ou da amostra diluída no centro do filme inferior. As

diluições utilizadas para as amostras de *swabs* de utensílios escolares e mãos de manipuladores de alimentos compreenderam  $10^0$ ,  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ , obtidas a partir de diluições sucessivas da solução inicial (25g da amostra / 225mL Peptona 0,1%).

Deixou-se então o filme superior cair levemente sobre a amostra inoculada. A fim de se distribuir uniformemente a amostra na placa, utilizou-se o difusor plástico, colocado em seu centro com o lado rebaixado voltado para baixo. Pressionou-se delicadamente o centro deste, removendo-o após completa distribuição da amostra sobre o filme. Removido o difusor, esperou-se cerca de um minuto para a solidificação total do gel.

As placas foram então incubadas na posição horizontal, com o lado transparente voltado para cima, em pilhas de até 20 placas, a  $32^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por 48 horas.

Posteriormente, procedeu-se à leitura das placas, das quais foram contadas todas as colônias vermelhas, independente de tamanho ou intensidade de cor. Em placas com mais de 250 colônias, as contagens foram estimadas.

### 3.4.1 *Checklist*

Um questionário sob forma de *checklist* foi entregue individualmente a todos os manipuladores de alimentos de cada Unidade Escolar visitada, elaborado em uma linguagem que garantisse o entendimento e proporcionasse a viabilidade de preenchimento de todos os quesitos apresentados. Sua finalidade maior foi confrontar individualmente as respostas obtidas com as condições higiênico-sanitárias exigidas para o fornecimento de alimentos seguros. Foram abordadas questões pessoais (escolaridade, frequência de exames coproparasitológicos, participação em treinamentos ou cursos na área de alimentação, conhecimentos gerais de conservação de alimentos, noções a respeito das ETA, paramentação e hábitos anteriores à manipulação dos alimentos, atitude frente a possíveis acidentes de trabalho, atividade realizada na escola) e questões que avaliaram os hábitos diários da Unidade de Alimentação (intervalo de tempo entre o recebimento e a distribuição da merenda, destino das sobras, modo de preparo de determinados alimentos e temperatura de armazenamento destes).

O questionário foi elaborado e entregue a 15 manipuladores de alimentos (merendeiras), distribuídos da seguinte forma entre as escolas visitadas, de acordo com o número de funcionários em exercício na função:

- E.M. Prof. Raphael de Moura Campos – 3 merendeiras
- E.M. Prof. Angelino de Oliveira – 4 merendeiras
- E.M. Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco – 4 merendeiras
- E.M. Prof. Antenor Serra – 4 merendeiras

## ***RESULTADOS E DISCUSSÃO***

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Merenda escolar

O resultado da análise microbiológica para os microrganismos *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* mostrou-se único para as 160 amostras colhidas da merenda escolar:

- *Salmonella* spp: ausência/25g
- *Staphylococcus aureus*:  $< 1,0 \times 10^2$ UFC/g
- *Escherichia coli*:  $< 1,0 \times 10^1$ UFC/g

Tal resultado é indicativo de condições sanitárias que obedecem as boas práticas de fabricação e manipulação dos alimentos, principalmente no local de preparo e acondicionamento da merenda avaliados. A garantia da qualidade das refeições servidas apontou para a qualidade da matéria-prima utilizada, sempre dentro dos prazos de validade especificados e armazenada sob condições e temperaturas adequadas para a manutenção da qualidade destes alimentos, além de seu correto preparo e acondicionamento sob temperaturas corretas de conservação, processos estes realizados na sede da Cozinha Piloto da cidade de Botucatu, SP. O mesmo resultado não foi observado por Façanha et al., 2002, que visaram a avaliar a qualidade higiênico-sanitária do programa de alimentação escolar da cidade de Sobral, CE. Neste estudo, as escolas foram classificadas como “regular” pela inspeção realizada pela Vigilância Sanitária Municipal, no que diz respeito ao descumprimento dos princípios básicos para o preparo de alimentos destinados a crianças e adolescentes. Amostras de baião de dois e risoto de frango colhidas em uma das escolas em estudo mostraram-se impróprias para consumo humano devido ao elevado NMP de coliformes fecais ( $\geq 2,4 \times 10^4$  e  $4,6 \times 10^3$ , respectivamente). O mesmo aconteceu em outras unidades escolares após a análise da macarronada com carne bovina moída.

Boas condições higiênico-sanitárias do ambiente de trabalho, correto emprego de tempo/temperatura para o preparo dos alimentos e o uso de aventais,

toucas e utensílios relacionados ao processamento e armazenamento da merenda escolar de forma adequados pelos manipuladores de alimentos da Cozinha Piloto foram fatores observados diariamente no momento da colheita das amostras de merenda escolar, os quais colaboraram para a qualidade microbiológica dos alimentos em questão. Desta forma, sob temperaturas e condições adequadas de armazenamento, a merenda escolar mostrou-se segura do ponto de vista higiênico-sanitário, contribuindo com o bem-estar das crianças beneficiadas pelo programa. No entanto, embora não constatada contaminação alimentar nas amostras desta pesquisa, convém lembrar que ainda nos resta um longo caminho a trilhar em busca de alcançarmos realmente um controle efetivo dos alimentos, principalmente em relação à qualificação e informação dos manipuladores de alimentos nas escolas, como constatado na avaliação dos demais itens deste trabalho.

## 4.2 *Swab* dos utensílios

O resultado encontrado para 100% das análises de *swab* referentes tanto a coliformes totais como a *Escherichia coli* foi  $< 1,0 \times 10^0$  UFC/cm<sup>2</sup>. Este valor mostra-se favorável do ponto de vista higiênico-sanitário, visto que a presença de bactérias entéricas, como *Escherichia coli*, indica geralmente uma contaminação direta ou indireta de origem fecal, com comprometimento da qualidade dos alimentos que entrariam em contato com tais superfícies.

Os resultados obtidos na análise microbiológica para bactérias aeróbias mesófilas nos utensílios relacionados ao preparo e distribuição da merenda escolar estão descritos nas TABELAS 1 e 2.

**Tabela 1:** Contagem de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/cm<sup>2</sup>) em amostras de swab em utensílios regularmente utilizados para a distribuição da merenda nas escolas Prof. Raphael de Moura Campos, Prof. Angelino de Oliveira, Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco e Prof. Antenor Serra, representadas por A, B, C e D, respectivamente – município de Botucatu, SP.

UTENSÍLIOS	ESCOLAS			
	A	B	C	D
<b>Bacia</b>	$< 1,0 \times 10^0$	$1,4 \times 10^1$	$5,0 \times 10^0$	$0,9 \times 10^1$
<b>Escorredor</b>	$4,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$	$2,0 \times 10^0$	$7,0 \times 10^0$
<b>Espumadeira</b>	$< 1,0 \times 10^0$	$2,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$
<b>Concha</b>	$6,0 \times 10^0$	$1,2 \times 10^0$	$1,6 \times 10^0$	$1,6 \times 10^0$
<b>Prato</b>	$< 1,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$
<b>Colher</b>	$< 1,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$	$< 1,0 \times 10^0$
<b>Bancada</b>	$8,0 \times 10^0$	$2,2 \times 10^1$	$1,7 \times 10^1$	$1,8 \times 10^1$

**Tabela 2:** Contagem de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/cm<sup>2</sup>) em amostras de swab em utensílios regularmente utilizados para o preparo da merenda escolar na Unidade da Cozinha Piloto de Botucatu, SP.

UTENSÍLIOS	UFC/cm <sup>2</sup>
Espátula	$1,2 \times 10^1$
Galão térmico	$1,4 \times 10^1$
Cuba	$< 1,0 \times 10^0$
Jarra plástica	$< 1,0 \times 10^0$

A contagem de bactérias aeróbias mesófilas observada em alguns dos utensílios como sendo  $> 1,0 \times 10^0$  UFC/cm<sup>2</sup> pode ser considerada normal, não constituindo risco à saúde dos manipuladores e/ou consumidores do alimento em contato com tais superfícies analisadas. A avaliação do grau de contaminação de bactérias aeróbias mesófilas não possui padrões microbiológicos para as superfícies analisadas, porém esta contagem é comumente empregada para indicar a condição higiênica na produção de alimentos. Segundo CHESCA et al., (2003), considera-se contagem alta o valor de  $10^2$  UFC. Neste sentido, as contagens obtidas no presente estudo, quando descontadas as possíveis limitações que possam oferecer as técnicas de análise e considerado o universo pontual de análise das amostras, indicam estar plenamente satisfatórias as condições de higiene dos utensílios empregados no preparo e na distribuição da merenda escolar nas escolas municipais e na Cozinha Piloto.

Por outro lado, PIRAGINE (2005) analisou amostras de *swab* de utensílios relacionados ao preparo e distribuição da merenda escolar em escolas estaduais de São Paulo, SP, nas quais observou contagem para bactérias aeróbias mesófilas em todas as superfícies analisadas, sendo estas maiores que as observadas no presente trabalho. De acordo com a pesquisadora, sabe-se que neste grupo há a possibilidade de haver microrganismos deterioradores e/ou patógenos. De acordo com a quantidade destes, podem ocorrer alterações organolépticas dos alimentos, perdas em seu valor nutricional e na atratividade dos mesmos.

#### 4.3 *Swab* de mão dos manipuladores

O resultado encontrado para 100% das análises de *swab* referentes tanto a coliformes totais como a coliformes fecais foi  $< 1,0 \times 10^0$  UFC. Este dado reflete certo grau de higiene pessoal por parte dos manipuladores, porém não exclui a possibilidade de presença de outros tipos de microrganismos que possam comprometer a higiene do alimento manipulado, como se pode ver a seguir.

Os resultados obtidos na análise microbiológica para bactérias aeróbias mesófilas nas mãos dos manipuladores de alimentos envolvidos no preparo e

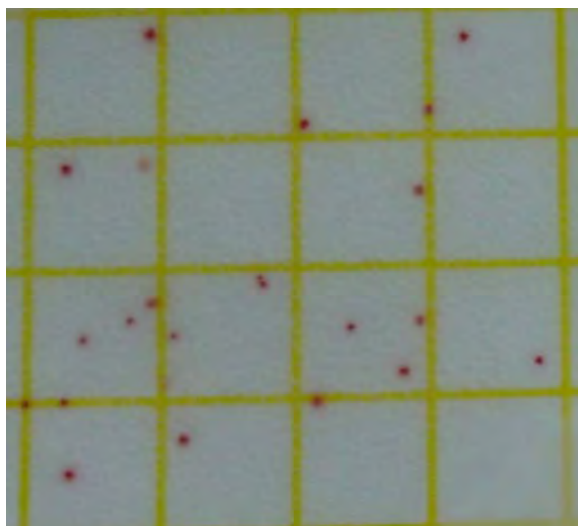
distribuição da merenda escolar estão descritos na TABELA 3 e sua apresentação no Petrifilm pode ser observada na FIGURA 1.

**Tabela 3:** Contagem de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/mão) em amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo (Cozinha Piloto) e distribuição (escolas Prof. Raphael de Moura Campos, Prof. Angelino de Oliveira, Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco e Prof. Antenor Serra, respectivamente representadas por A, B, C e D) da merenda escolar no município de Botucatu, SP.

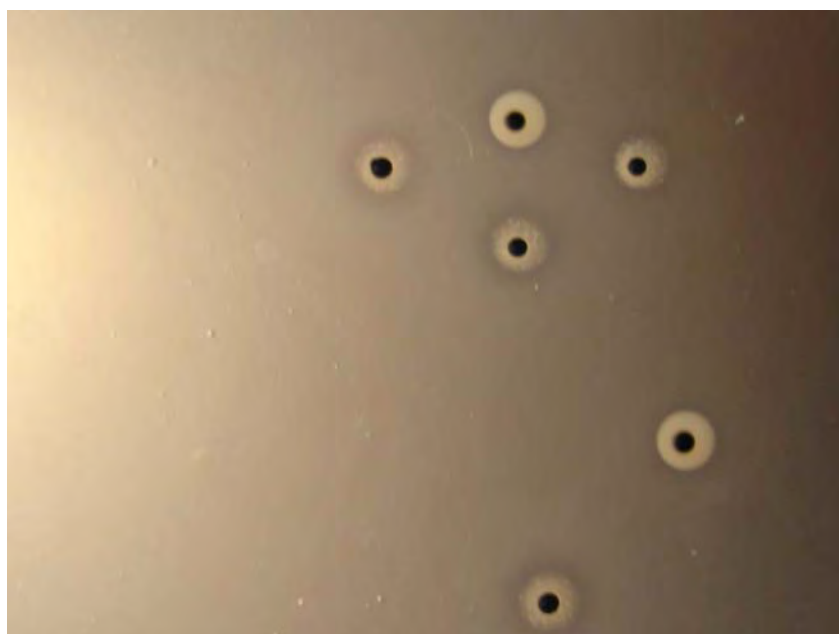
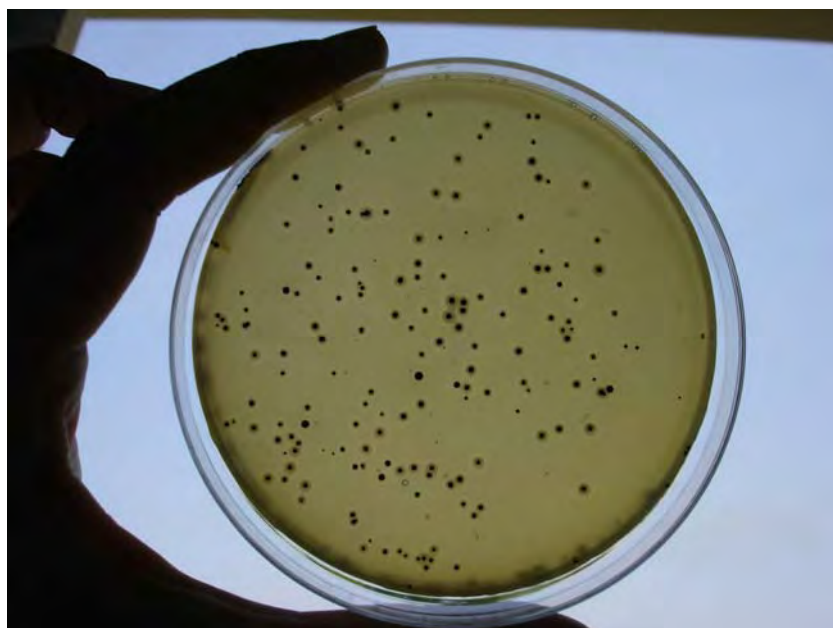
UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO	MANIPULADORES DE ALIMENTO			
	M1	M2	M3	M4
<b>Escola A</b>	$1,7 \times 10^1$	$2,2 \times 10^1$	$1,6 \times 10^1$	-
<b>Escola B</b>	$3,7 \times 10^1$	$1,22 \times 10^3$	$1,07 \times 10^4$	$7,6 \times 10^2$
<b>Escola C</b>	$6,0 \times 10^2$	$0,9 \times 10^2$	$1,7 \times 10^3$	$1,1 \times 10^2$
<b>Escola D</b>	$2,98 \times 10^2$	$5,2 \times 10^1$	$2,02 \times 10^3$	$2,06 \times 10^2$
<b>Cozinha Piloto</b>	$2,3 \times 10^1$	$3,7 \times 10^1$	$4,6 \times 10^2$	$2,2 \times 10^1$

Os valores encontrados para a presença destes microrganismos nas mãos dos manipuladores de alimentos envolvidos diretamente no preparo e distribuição da merenda escolar mostram grande variação. De acordo com as faixas de contagens previamente estabelecidas, temos que 41,2%, 36,84%, 15,78% e 5,26% dos manipuladores apresentaram contagens de até 100, entre 101 e 1.000, entre 1.001 e 10.000UFC/mão e acima de 10.000UFC/mão, respectivamente. Em estudo realizado por ANDRADE et al (2003) utilizando *swab* em mãos em 68 manipuladores de alimentos de restaurantes industriais em regiões da Zona da Mata e Metalúrgica de Minas Gerais, as contagens microbianas observadas para os mesmos intervalos considerados compreenderam 11,7%, 20,6%, 35,3%, 19,2% e 13,2%, estes últimos apresentando contagens superiores a 100.000UFC/mão.

ANDRADE et al. (2003) também obtiveram isolamento de colônias de *Staphylococcus aureus* nas mãos de 71,88% dos manipuladores de alimentos avaliados. A contagem deste microrganismo variou entre 100 e 1.000UFC/mão. Já no presente trabalho, não foram identificadas colônias características de *Staphylococcus aureus*, porém houve crescimento significativo de colônias de *Staphylococcus* spp nas mãos de merendeiras e funcionárias da Cozinha Piloto. A presença destes microrganismos é indicativa de falha no processo de higienização das mãos destes manipuladores de alimentos, sendo que o isolamento de colônias de *Staphylococcus* spp pode fazer destes os responsáveis pela disseminação deste agente nos alimentos por meio de manipulação inadequada, contribuindo inclusive para uma eventual ocorrência de surto na unidade de alimentação, visto que existem grupos coagulase negativa que podem também ser produtores de enterotoxinas. Os resultados obtidos para esta análise microbiológica estão descritos na TABELA 4 e colônias identificadas podem ser observadas na FIGURA 2.



**Figura 1:** Bactérias aeróbias mesófilas (UFC/mão) isoladas em amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo e distribuição da merenda escolar no município de Botucatu, SP, em placas de Petrifilm®.



**Figura 2:** *Staphylococcus* spp (UFC/mão) isolados em amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo e distribuição da merenda escolar no município de Botucatu, SP, na diluição  $10^{-1}$  em ágar Baird-Parker.

**Tabela 4:** Contagem de bactérias *Staphylococcus* spp (UFC/mão) em amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo (Cozinha Piloto) e distribuição (escolas Prof. Raphael de Moura Campos, Prof. Angelino de Oliveira, Prof. Luiz Carlos Aranha Pacheco e Prof. Antenor Serra, respectivamente) da merenda escolar no município de Botucatu, SP.

UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO	MANIPULADORES DE ALIMENTO			
	M1	M2	M3	M4
<b>Escola A</b>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	-
<b>Escola B</b>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	6,2 x 10 <sup>2</sup>	1,5 x 10 <sup>2</sup>	3,6 x 10 <sup>2</sup>
<b>Escola C</b>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	6,1 x 10 <sup>2</sup>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>
<b>Escola D</b>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	1,9 x 10 <sup>2</sup>	1,6 x 10 <sup>2</sup>
<b>Cozinha Piloto</b>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>	3,0 x 10 <sup>2</sup>	<1,0 x 10 <sup>2</sup>

Em 40 escolas estaduais da cidade de Curitiba, PR, também não foram encontradas colônias características de *Staphylococcus aureus* em *swabs* realizados nas mãos de manipuladores de alimentos (PIRAGINE, 2005). Conforme estudo realizado por BASTOS et al., (2002), as amostras de mãos analisadas também não apresentaram presença de estafilococos coagulase positiva.

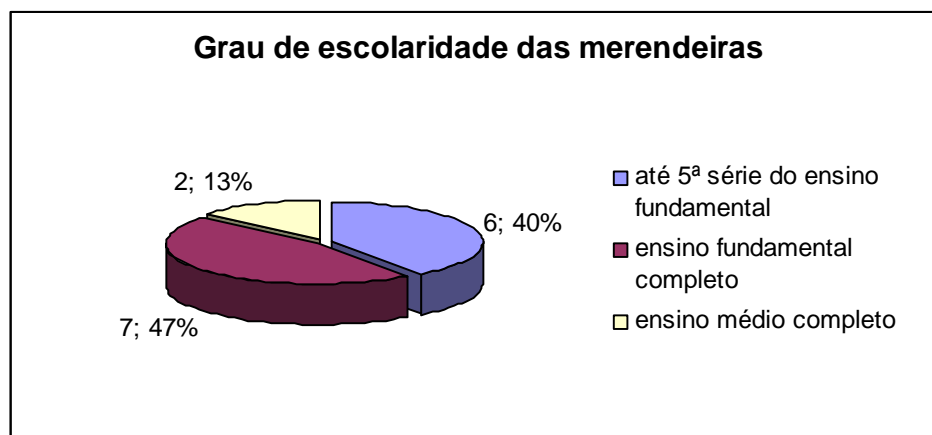
Em relação às mãos dos manipuladores de alimentos, constatou-se no presente trabalho certa ineficiência nos procedimentos de higienização pessoal. Como já mencionado anteriormente, “limpeza” não é sinônimo de “higiene”, e resultados não pertinentes a uma condição higiênico-sanitária adequada podem ser observados no caso de um processo errôneo de higienização das mãos dos manipuladores de alimentos, comprometendo a qualidade microbiológica do alimento servido. Embora não se tenha isolado coliformes totais, *Escherichia coli* ou *Staphylococcus aureus* dos *swabs* de mão destes manipuladores, 11 deles apresentaram contagens consideradas elevadas para bactérias aeróbias mesófilas (valores superiores a 10<sup>2</sup> UFC/mão, sendo a maior contagem verificada igual a 1,07x10<sup>4</sup> UFC/mão) e isolamento de *Staphylococcus*

spp em mãos de 7 dos indivíduos em questão, sendo de  $6,2 \times 10^2$  UFC/mão a maior contagem observada. Estes dados remetem a situações capazes de ocasionar desde alterações de ordem sensorial nos alimentos produzidos, até possibilidade de ocorrência de toxinfecções alimentares naquelas escolas que apresentaram elevadas contagens.

## 4.4 Resultado e interpretação do *checklist*

### 4.4.1 Grau de escolaridade

No presente trabalho, obteve-se que 40% das merendeiras cursaram até a 5ª série do Ensino Fundamental, 46,66% concluíram o Ensino Fundamental e apenas 13,33% concluíram o Ensino Médio.



**Figura 3:** Grau de escolaridade das merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP.

Uma pesquisa realizada em escolas estaduais da cidade de São Paulo revelou que os manipuladores de merenda escolar possuíam, em geral, baixa escolaridade, sendo que 58,3% das merendeiras entrevistadas estudaram somente até o Ensino Fundamental (SILVA, 2002). Outro estudo demonstrou que 12,5% das merendeiras possuíam Ensino Médio completo, 25% Ensino Fundamental completo,

58,3% Ensino Fundamental incompleto e 4,2% (um único caso) não possuíam nenhum grau de instrução (SILVA et al., 2003).

Analisando-se o fato, tem-se que a função de merendeira tornou-se, de certa forma, desvalorizada. A baixa escolaridade observada reflete um desgaste desta atividade, sendo que a não exigência de qualificação e falta de investimentos posteriores relativos à atuação destes indivíduos na área de alimentos acaba por criar um trabalho sem perspectivas. A realização de tarefas anteriormente desempenhadas por serventes agora faz parte do universo de trabalho das merendeiras, as quais não recebem treinamento para sua real função e tampouco são exigidas disto durante o desempenho de suas funções.

#### 4.4.2 Atividades realizadas

A totalidade das merendeiras entrevistadas (100%) relataram fazer parte da sua rotina de trabalho a limpeza geral da escola além da distribuição da merenda escolar. A rotina inclui lavar o pátio, lavar os banheiros, recolher lixo, varrer as dependências do colégio, atender eventuais necessidades dos alunos, distribuir a merenda às crianças e organizar o local de recebimento desta antes e após o procedimento da sua distribuição.

Estudo realizado por Rezende et al. (1997) constatou que 75% dos indivíduos que manipulavam alimentos nas escolas exerciam funções de serventes, serviçais e zeladores cujas atividades incluíam a limpeza dos sanitários, o que poderia ser um fator de risco. Diferentemente, outro estudo demonstrou que 66,7% dos entrevistados realizavam somente atividades relacionadas à produção e distribuição da merenda; 29,2% faziam a limpeza da escola, mas somente após os serviços da merenda, inclusive sua distribuição; e, apenas uma pessoa (4,2%) desenvolvia outras atividades (SILVA et al., 2003).

A situação observada no estudo atual é preocupante, visto que a rotina das merendeiras nas escolas é estendida a diversos ramos de ocupação, na maioria das vezes não condizentes com sua real função, o que pode certamente favorecer a ocorrência de contaminações alimentares quando tais funcionários não dispõem de

capacitação e instrução adequadas para o desempenho eficaz e seguro da distribuição alimentar. O acúmulo de tarefas não complementares reflete uma relação conflituosa em que são travados infundáveis embates entre as artimanhas de um lado (organização do trabalho) e a vontade e os desejos do outro (trabalhador) – numa luta pela saúde de ambos (saúde financeira do capital e saúde física e mental do trabalhador). Assim, torna-se necessário o estabelecimento de uma organização de trabalho que direcione a atividade do trabalhador para a função a qual este é contratado, assegurando-lhe meios de crescimento e capacitação que permitam a realização eficaz da tarefa pretendida, sem o prejuízo de suas condições físicas e psíquicas.

#### 4.4.3 Rotina de exame de fezes, urina e sangue

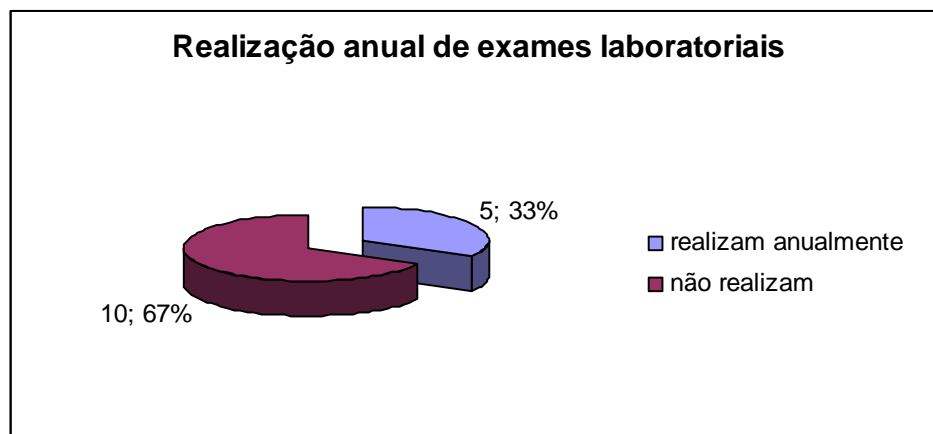
Dentre as 15 merendeiras avaliadas mediante o questionário sob forma de *checklist*, 66,66% responderam que não tem o hábito de realizar anualmente os exames mencionados, sendo estes realizados por apenas 33,33% das funcionárias questionadas.

Do mesmo modo, em estudo realizado por SILVA et al., (2003), em escolas estaduais de São Paulo, SP, 58,3% dos manipuladores entrevistados relataram não possuir o hábito da realização de exames coproparasitológicos e afirmaram que a realização deste exame só se faz quando há o pedido médico.

A Portaria CVS 6/99 de 10 de março de 1999 rege que trabalhador que manipula ou entra em contato com o alimento não pode ser portador aparente ou inaparente de doenças infecciosas ou parasitárias, e a periodicidade dos exames médicos e laboratoriais, incluindo o coproparasitológico, que deve ser anual. Dependendo das ocorrências endêmicas de certas doenças, tal periodicidade deve ser reduzida (MADEIRA, 2002).

Nota-se aqui a falta de cobrança por parte das instituições em exigir dos funcionários tal rotina, a fim de assegurar um padrão preventivo higiênico-sanitário que colaboraria para uma maior segurança alimentar às crianças beneficiadas pelo

programa da merenda escolar. Por outro lado, a realização destes exames laboratoriais também se faz importante para o próprio trabalhador, o qual passaria a ter conhecimento de aspectos de sua saúde, possibilitando assim maior rendimento profissional e melhor bem-estar pessoal.



**Figura 4:** Freqüência anual de realização de exames laboratoriais de fezes, urina e sangue pelas merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP.

#### 4.4.4 Higienização das mãos

A totalidade das merendeiras entrevistadas (100%) responderam ter o hábito de lavar as mãos antes de manipular os alimentos na cozinha. Entretanto, a observação no decorrer desta pesquisa, durante os 4 meses de colheita de amostras da merenda nas escolas municipais, revelou falhas quanto à prática deste procedimento. Entretidas com outros afazeres no recinto (limpeza, por exemplo), várias vezes as merendeiras deixaram de lavar as mãos antes da distribuição da merenda, tendo em vista o avançado do horário do recreio das crianças. Tal fato reforça a necessidade de reestruturação de cargos e funções pelo governo, no objetivo de se assegurar uma correta manipulação e distribuição alimentar visando uma higiene sanitária adequada que garanta qualidade aos alunos beneficiados.

Convém ressaltar que nenhuma das escolas apresentou cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene. A existência destes, afixados em locais visíveis e apropriados, poderiam auxiliar na orientação para a prática correta deste procedimento, visando um controle mais efetivo da qualidade dos alimentos servidos. Com relação à secagem das mãos, esta normalmente era realizada no próprio avental de trabalho, não existindo toalha ou papel específicos para isso na totalidade das escolas visitadas. A presença de esmalte nas unhas foi notada em merendeiras de duas das escolas, bem como unhas não aparadas e, portanto, impróprias para a realização do serviço.

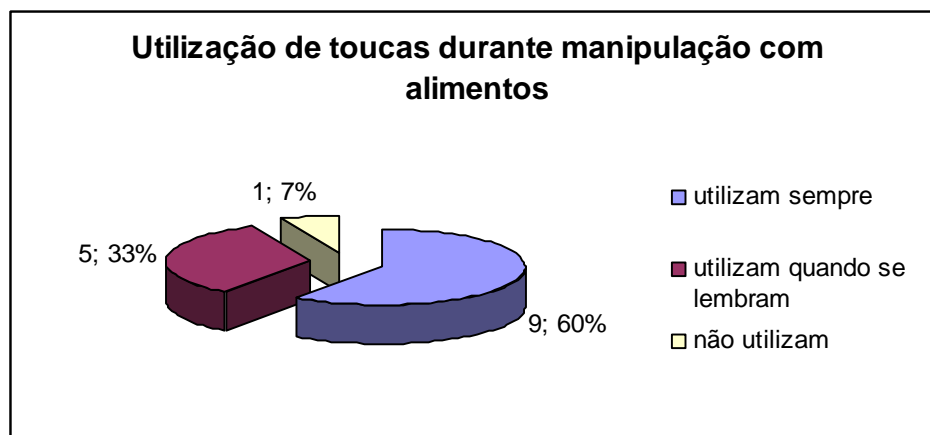
PIRAGINE, (2005), relatou em seu estudo que somente 20% das merendeiras avaliadas em 40 escolas da Rede Estadual de Ensino de Curitiba, PR, possuíam asseio pessoal, boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte e sem adereços e 55% delas realizavam a secagem das mãos de forma adequada com toalha limpa e específica para esta função. Em outro estudo, envolvendo 10 Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) da região de Brasília, DF, observou-se que 60% dos manipuladores de alimentos entrevistados não tinham o hábito de lavar as mãos adequadamente antes de lidarem com alimentos (AKUTSU et al., 2005).

#### 4.4.5 Utilização de touca

Dentre as merendeiras entrevistadas, 60% responderam ter o hábito de prender os cabelos e utilizar a touca no momento de preparo e manipulação dos alimentos, 33,33% responderam utilizar a touca somente quando se lembram deste procedimento, enquanto que 6,66% revelaram nunca utilizar a touca para proteger os alimentos de possíveis contaminações por queda de fios de cabelo nestes.

Observou-se resultado semelhante em escolas da Rede Estadual de Ensino Fundamental da cidade de São Paulo, SP. Verificou-se que os protetores de cabelo não eram utilizados adequadamente em 25,0% das unidades (SILVA et al., 2003). Embora os cabelos possam estar contaminados por *Staphylococcus aureus*, estes constituem uma fonte menor de contaminação microbiana nos alimentos. Todavia, a presença de

cabelos na comida é repugnante e, conseqüentemente, a estética, mais que a segurança alimentar, recomenda a utilização de protetores de cabelo nas áreas de preparo de alimentos (ICMSF, 1997).



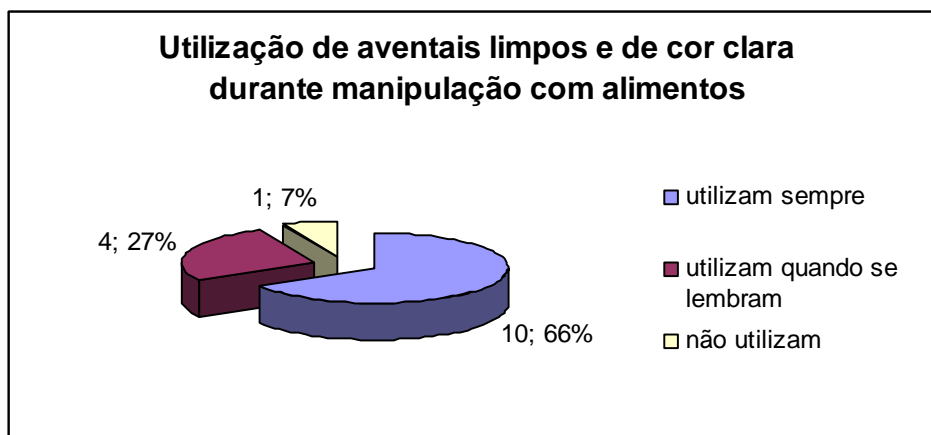
**Figura 5:** Frequência de utilização de toucas durante a manipulação de alimentos pelas merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP.

A falta de fiscalização durante o procedimento de distribuição da merenda escolar faz com que os próprios funcionários envolvidos não sintam a necessidade de colocar em prática determinadas regras de segurança alimentar. Colabora ainda para tal atitude a falta de orientação e treinamentos a estes profissionais, o que leva ao desrespeito de medidas de grande importância como esta - o uso contínuo da touca para prender os cabelos dos funcionários e evitar a contaminação acidental, microbiológica ou não, dos alimentos servidos.

#### 4.4.6 Utilização de aventais limpos e de cor clara

Do total das merendeiras avaliadas mediante o *checklist*, 66,66% responderam ter o hábito de usar sempre aventais limpos e de cor clara (preferencialmente branco) durante a manipulação de alimentos, enquanto que 26,66% responderam utilizá-los nestas condições somente quando se lembram deste

procedimento. 6,66% revelaram não ter o hábito de utilizar aventais durante a distribuição da merenda, julgando desnecessário tal procedimento.



**Figura 6:** Frequência de utilização de aventais limpos e de cor clara durante a manipulação de alimentos pelas merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP.

Resultado semelhante foi observado em uma pesquisa realizada por PIRAGINE, (2005), envolvendo 40 escolas estaduais da região de Curitiba, PR. Neste, 55% das escolas estavam em conformidade em relação ao uso de uniforme e o seu estado de conservação, o que foi considerado um valor baixo, porém aceitável. SILVA et al. (2003) observaram que o uso de aventais limpos e de cor clara era hábito apenas para 37,5% das 24 escolas estaduais avaliadas na cidade de São Paulo.

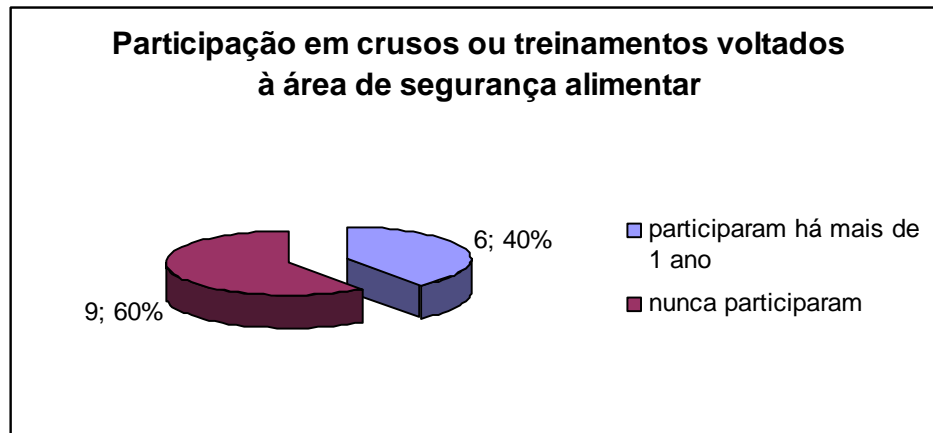
O descaso de algumas das merendeiras quanto ao asseio corporal foi notado em algumas delas durante as colheitas de merenda escolar realizadas diariamente nas escolas. A falta de informação e principalmente de cobrança por parte de órgãos superiores faz com que estas não se preocupem com o grau de sujidades em seus uniformes. A simples atitude de mantê-los limpos e asseados asseguraria melhor higiene pessoal e do ambiente de trabalho, proporcionando desta forma um maior controle da qualidade do trabalho oferecido aos consumidores que se alimentam dos alimentos manipulados por tais pessoas. Sabe-se que as roupas, se confeccionadas com materiais absorventes, podem acumular microrganismos e matéria alimentar.

Assim sendo, roupas e aventais de cores claras são valiosos para identificar manchas e resíduos alimentares e indicam necessidade de troca (ICMSF, 1997).

#### 4.4.7 Participação em cursos ou treinamentos

Dentre as merendeiras questionadas, 40% relataram ter participado de eventos e treinamentos relacionados à área de alimentação e higiene há mais de um ano (há muito tempo, segundo as merendeiras entrevistadas), enquanto que 60% revelaram nunca ter participado de tais programações.

Da mesma forma, uma pesquisa realizada por SILVA (2002), em escolas da Rede Estadual de Ensino da cidade de São Paulo, revelou que 56,7% das merendeiras já teriam realizado algum tipo de treinamento na área de alimentos. SILVA et al. (2003) relataram em pesquisa que 66,7% das merendeiras de 24 escolas do Ensino Fundamental da cidade de São Paulo, SP, já haviam participado de curso voltado à área de alimentação; no entanto, entre aquelas que haviam realizado o curso há mais de um ano, 20% não possuíam nenhum conhecimento a respeito de ETA, evidenciando a necessidade de programas de educação continuada. Já no estudo realizado por PIRAGINE, (2005), em escolas estaduais de Curitiba, PR, merendeiras de 1 (uma) dentre as 40 escolas pesquisadas (2,5%) haviam participado de algum tipo de treinamento relacionado à higiene e manipulação de alimentos. Este dado, assim como o obtido no presente estudo, mostra uma realidade bastante abaixo do que poderíamos considerar como sendo ideal.



**Figura 7:** Freqüência de participação das merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, SP, em cursos ou treinamentos direcionados à área de alimentação, visando maior conhecimento e capacitação para o serviço.

Este relato é de fundamental importância e foco de muita preocupação, visto que sem um treinamento voltado para os aspectos de higiene sanitária, envolvendo higiene pessoal, ambiental e alimentar, torna-se impossível se obter uma prevenção adequada que conduza a uma distribuição segura tanto do ponto de vista físico como microbiológico do alimento em questão. Inúmeras pesquisas comprovam a falta de capacitação destes funcionários envolvidos na distribuição da merenda escolar e os relatam como principais elos da cadeia de transmissão microbiana dos alimentos (PEREIRA et al., 1999), revelando a carência destes quanto ao conhecimento sobre medidas básicas de higiene a serem empregadas com produtos alimentícios, bem como sobre o desconhecimento destes a respeito da possibilidade de serem portadores assintomáticos de microrganismos (GERMANO et al., 2000). Entretanto, a aquisição de conhecimento apenas não é suficiente para assegurar a qualidade final do produto; para se atingir tal objetivo, seriam necessários treinamentos diários e conscientização de que a adoção das boas práticas de fabricação e manipulação dos alimentos é de interesse para a saúde tanto dos profissionais envolvidos no desempenho desta função como para as crianças beneficiadas pelo programa de alimentação escolar.

Pesquisas com enfoque na avaliação do conhecimento e capacitação dos manipuladores de alimentos revelam o total desconhecimento de práticas básicas que assegurariam melhor qualidade e segurança do alimento servido (SILVA et al., 2003;

FAÇANHA et al., 2003). Ao ser considerada a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário da área de alimentação, no mínimo o responsável pelas atividades de manipulação dos alimentos deveria ser comprovadamente submetido a curso de capacitação, seguido de uma supervisão periódica de seu trabalho por um responsável técnico especializado nesta área de atuação, visando a proteção e a saúde dos alunos das escolas beneficiadas pela merenda escolar. Ressalta-se que muitas decisões dentro de uma escola não dependem apenas dos interesses dos funcionários, mas de decisões governamentais e incentivos proporcionados à classe trabalhadora.

O treinamento de manipuladores de alimentos de UAN industriais revelou posterior melhoria das condições higiênico-sanitárias do pessoal e ambiente. Os resultados, entretanto, indicaram a necessidade do estabelecimento de programas de educação continuada destinados aos manipuladores, visando comprometê-los com as mudanças propostas pelo curso administrado (REGO et al., 1997). Uma revisão de diversas pesquisas demonstrou que houve resultado positivo após o processo de capacitação de funcionários relacionados à área de manipulação alimentar: de oito estudos avaliados, seis apresentaram mudanças positivas (CAMPBELL et al., 1998). Tais dados reforçam a idéia de que nos dias atuais, torna-se imprescindível o conhecimento básico de normas higiênicas de manipulação para os trabalhadores que estão envolvidos no processo de preparo de alimentos, visto que a cobrança de um alimento seguro é cada vez maior por parte dos próprios consumidores.

Desta forma, pode-se concluir que a desqualificação dos manipuladores de alimentos envolvidos na distribuição da merenda escolar é fator preocupante e passível de considerações, visto que o emprego de mão-de-obra qualificada para a atividade desenvolvida permitiria uma produção de alimentos com qualidade microbiológica superior que a atual. Um treinamento adequado levaria à adoção e padronização de condutas, o que culminaria em melhores condições de saúde aos manipuladores e em aumento da oferta de alimentos seguros e com melhor qualidade aos consumidores. Adicionalmente, sabe-se que num ambiente de trabalho adequadamente moldado às normas de higiene e no qual os indivíduos são corretamente treinados,

supervisionados, conscientizados e, desta forma, estimulados na atuação da sua função, o risco de ocorrência de toxinfecções ou acidentes seria menor.

#### 4.4.8 Alimentos como veículos de transmissão de doenças

Do total das 15 merendeiras avaliadas, 80% responderam acreditar que os alimentos possam servir como veículo para a disseminação de doenças para o homem, enquanto que 20% (considerada uma parcela significativa dentro do quadro de funcionários que trabalham direta e diariamente na distribuição da merenda escolar) relataram não acreditar nesta possibilidade. Dentre as merendeiras que responderam “sim” à possibilidade dos alimentos virem a ser responsáveis pela transmissão de doenças, vários foram os exemplos citados de doenças relacionadas aos alimentos: 58,33% citaram as verminoses como exemplo de contaminação do alimento levando à doenças no homem, 41,66% citaram como exemplo de doença transmissível a Salmonelose, enquanto que 25% relataram conhecimento a respeito de episódios de vômito e diarreia causados por contaminação alimentar.

Em estudo semelhante, realizado com merendeiras de escolas estaduais da cidade de São Paulo, 62,5% destas revelaram não apresentar conhecimento algum sobre ETA – fator preocupante em se tratando de funcionárias que trabalham diretamente com o preparo e a distribuição de alimentos às crianças em idade pré-escolar (SILVA, 2002).

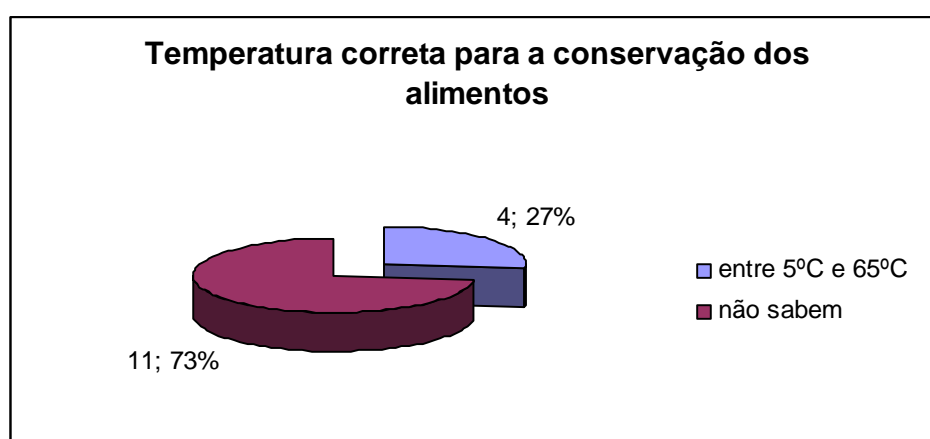
O desconhecimento de que os alimentos podem transmitir doenças ao homem é fator que contribui para a possibilidade de ocorrência de surtos envolvendo unidades de alimentação coletiva, visto que medidas deixam de ser adotadas se não existe a possibilidade de tal fato ocorrer. Esta falta de conhecimento interfere incisivamente no processo adequado de higienização destes alimentos, os quais podem facilmente ser contaminados em decorrência disso.

#### 4.4.9 Temperatura correta de conservação dos alimentos

Nenhuma das merendeiras (0%) assinalou a faixa de temperatura correta para a conservação dos alimentos, compreendida abaixo de 5°C e acima de 65°C. Dentre as respostas, 26,66% das merendeiras assinalaram que a conservação dos alimentos se faz entre 5°C e 65°C, enquanto que 73,33% afirmaram desconhecer a temperatura ideal para conserva dos alimentos.

A temperatura empregada tanto no preparo como na conservação e armazenamento dos alimentos é fator essencial para a manutenção da qualidade deste, livre de contaminações microbianas.

A análise dos conhecimentos sobre a importância dos fatores tempo e temperatura para a produção de alimentos seguros do ponto de vista higiênico-sanitário revelou desinformação dos entrevistados em pesquisa realizada por SILVA et al. (2003): 12,5% acreditavam que o frio da geladeira é capaz de matar os microrganismos presentes no alimento, enquanto 20,8% ficaram indecisos; e 66,7% acreditavam que isto não ocorria. Em relação ao freezer, o número de respostas afirmativas cresceu para 29,2%; 25,0% de indecisos; e, as respostas negativas caíram para 45,8% do total.



**Figura 8:** Conhecimento das merendeiras das escolas analisadas na cidade de Botucatu, SP, com relação ao intervalo de temperatura considerado ideal para se manter os alimentos sob ótima conservação.

#### 4.4.10 Molho de maionese preparado com ovos crus

Do total das 15 merendeiras avaliadas mediante o questionário sob forma de “checklist”, 100% afirmaram não utilizar ovos crus para preparo de maionese. Quando indagadas do motivo da não utilização destes, 7 delas (46,66%) responderam que o ovo cru poderia oferecer risco à saúde dos consumidores, embora a maioria não soubesse ao certo os microrganismos relacionados a tal prática.

Em pesquisa semelhante realizada em 24 escolas de Ensino Fundamental na cidade de São Paulo, SP, a totalidade das merendeiras afirmou não utilizar molho de maionese preparado com ovos crus. Destas, 54,2% acreditavam que a utilização desse tipo de preparação poderia oferecer riscos à saúde. Os demais (45,8%), além de não conhecerem os riscos deste tipo de molho, mencionaram as características nutritivas do ovo como um fator positivo para a sua utilização (SILVA et al., 2003).

Embora nenhum dos entrevistados tenha relatado a prática da utilização de molho de maionese feito com ovos crus, vale ressaltar que grande parte deles desconhece o por quê de se evitá-la. Entretanto, esta deficiência de informação só será sanada na medida em que cursos voltados à área de alimentação sejam oferecidos aos manipuladores de alimentos, seguidos de uma orientação técnica continuada, podendo esta ser por meio de consultorias ou mesmo através de serviços terceirizados, de forma a conscientizá-los das doenças que podem estar envolvidas num preparo inadequado dos alimentos.

#### 4.4.11 Tempo de espera entre recebimento e distribuição da merenda

20% das merendeiras entrevistadas responderam ser imediata a distribuição da merenda, 46,66% responderam que normalmente espera-se cerca de 30 minutos

até sua distribuição, enquanto que 33,33% das funcionárias relataram que o tempo decorrido entre o recebimento dos alimentos e sua distribuição às crianças era de algumas horas. As respostas variaram de acordo com as escolas analisadas, visto que ficavam em extremos opostos da cidade e, portanto, ocupavam diferentes posições na escala de entrega da merenda pelos perueiros responsáveis em levar os alimentos da Cozinha Piloto até estas.

No entanto, tal verificação não comprometeu a qualidade e temperatura final da merenda na sua distribuição às crianças. Foi realizada verificação da temperatura dos alimentos na Cozinha Piloto assim que distribuídos nos recipientes específicos para cada escola e, posteriormente, esta foi verificada minutos antes da distribuição da merenda às crianças. O resultado mostrou-se bastante satisfatório, independentemente do tempo de espera mencionado pelas funcionárias, sendo que nenhum deles apresentou temperatura inferior à 67,3°C.

Outro estudo revelou que, no que concerne o tempo de espera para que a refeição seja servida, em 12,5% das unidades escolares visitadas existe um lapso de algumas horas, justificado pelo fato de evitar acidentes com alimentos muito quentes oferecidos às crianças. Nas 87,5% restantes, os alimentos são servidos imediatamente após o preparo. Este fato foi associado pelos entrevistados, ao elevado número de refeições a serem produzidas e servidas, mas em momento algum mencionou-se que desta maneira poder-se-ia produzir alimentos mais seguros do ponto de vista higiênico-sanitário (SILVA et al., 2003).

#### 4.4.12 Destino das sobras

A totalidade das merendeiras (100%) relatou que as sobras dos alimentos eram destinadas à doação para pessoa específica que as revertia para processo de lavagem. Mesmo assim, as sobras eram mantidas em recipientes adequados e tampados em todas as escolas visitadas, evitando-se a proliferação de pragas.

Resultado diferente foi observado em estudo que demonstrou que as sobras de alimentos eram descartadas em 70,8% das unidades escolares visitadas, doadas em 25% dos casos e, em uma delas (4,2%) as sobras eram reaproveitadas. Neste

último caso, salienta-se que deveriam ser mantidas tampadas e refrigeradas até o momento do consumo (SILVA et al., 2003).

A legislação determina que o lixo deve ser eliminado evitando a contaminação dos alimentos e/ou água potável. Especial cuidado se faz necessário para impedir o acesso de vetores aos lixos; estes devem ser retirados das áreas de manipulação sempre que necessário (FAÇANHA et al., 2003). A presença e proliferação de pragas, devido à ausência de programas de Controle Integrado de Pragas, oferecem risco à saúde em razão das doenças que podem transmitir e também pelos prejuízos que acarretam aos alimentos estocados, seja pela destruição, seja pela contaminação das embalagens, dos produtos e do ambiente (GIORDANO, 1998).

#### 4.4.13 Atitude frente a corte acidental no dedo durante o expediente de trabalho

Do total das merendeiras avaliadas, 100% responderam ter por medida de higiene e segurança a atitude de lavar o ferimento, fazer curativo e colocar proteção adequada no dedo ferido antes de retomar o serviço.

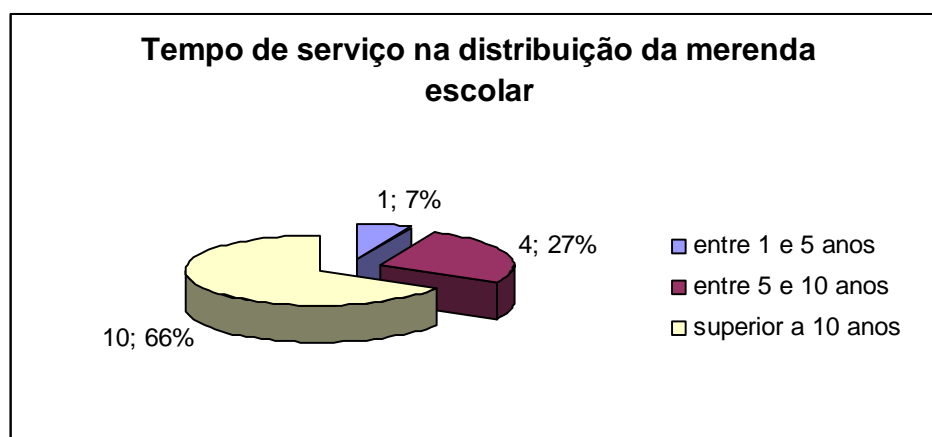
Por estarem sempre em contato com os alimentos, as merendeiras deveriam estar atentas principalmente aos ferimentos expostos. As infecções purulentas da pele, com freqüência estão contaminadas com estafilococos ou estreptococos. Pesquisa realizada em escolas de Ensino Fundamental na cidade de São Paulo, SP, revelou que quando questionados a respeito das práticas adotadas com ferimentos nas mãos, 20,8% das merendeiras mencionaram fazer a higienização da ferida com água e sabão; 50% faziam um curativo e somente 29,2% afirmaram que lavavam o ferimento, faziam um curativo e colocavam proteção, o que constitui procedimento correto (SILVA et al., 2003).

O resultado obtido neste trabalho, se realmente praticado pelas merendeiras, constitui importante ponto para se minimizar as chances de contaminação dos alimentos por elas manipulados, visto que impede o contato direto do alimento com a área afetada.

#### 4.4.14 Tempo de serviço em distribuição de merenda escolar

66,66% das merendeiras relataram trabalhar na área de distribuição de merenda escolar há mais de 10 anos, 26,66% relataram fazer parte deste serviço há cerca de 5 – 10 anos, enquanto que 6,66% tinham um tempo de serviço entre 1 - 5 anos nesta área de alimentação.

Este dado vem revelar que a falta de treinamentos e cursos voltados para a área de alimentação e capacitação das merendeiras já não se realiza há certo tempo. O despreparo, muitas vezes observado em decorrência de condutas inadequadas das funcionárias que manipulam alimentos nas escolas, não é recente, visto que apenas 6,66% destas ingressou neste trabalho há menos de 5 anos.



**Figura 9:** Tempo de serviço das merendeiras das escolas municipais analisadas na cidade de Botucatu, referente à área de manipulação de alimentos.

#### 4.4.15 Higienização de folhas de alface

Todas as merendeiras entrevistadas (100%) responderam que as folhas de alface são lavadas, uma a uma, em água corrente, não sendo desinfetadas quimicamente.

Pode-se afirmar que a água é a principal fonte de infecção humana por enteroparasitas, tanto por consumo direto como por contaminação dos alimentos e do ambiente em que estes são preparados. As hortaliças em geral também estão sujeitas a contaminação durante o seu manuseio anterior ao consumo (HOBBS & ROBERTS, 1998). Avaliou-se a contaminação por ectoparasitas nas hortaliças consumidas em 10 pré-escolas da cidade de Sorocaba, SP, no período de 1997 a 1998. Constatou-se a presença dos mesmos em hortaliças *in natura* em 9 escolas e em hortaliças lavadas em 4 escolas (COELHO et al., 2001). Neste caso, a “lavagem em água corrente” não garantiu a ausência destas formas de contaminantes nas hortaliças analisadas.

É importante ressaltar que, no caso de manipulação de outro alimento cru (principalmente produtos cárneos) anterior à lavagem das verduras, é elevado o risco de contaminação cruzada para estas, se não houver uma desinfecção adequada das mãos dos manipuladores e uma correta lavagem da hortaliça.

Para efeito de pesquisa, foi mencionado somente o procedimento adotado para a higienização de folhas de alface; entretanto, medidas como lavagem adequada ou banhos de imersão são necessários para todo e qualquer tipo de verduras, frutas, legumes e hortaliças que serão servidas cruas, a fim de se eliminar e evitar contaminação e proliferação microbianas.

#### 4.4.16 Qualidade dos recipientes de armazenamento dos alimentos

Dentre as 15 merendeiras avaliadas, todas (100%) relataram ser de ótima qualidade os recipientes de acondicionamento da merenda escolar, provenientes da Cozinha Piloto. Como justificativas foram citadas sua facilidade de limpeza e alto poder de conservação da temperatura. Esses recipientes incluem latões de inox e caixas de inox revestidas por material plástico isolante e térmico.

A qualidade do material empregado para o acondicionamento de amostras alimentares é fundamental para dar continuidade ao processo de qualidade higiênica do alimento. Um recipiente com fissuras ou mal higienizado poderá abrigar em sua superfície microrganismos capazes de favorecer a ocorrência de toxinfecções aos

comensais. Da mesma forma, um recipiente dentro das normas de higienização, porém incapaz de manter a temperatura adequada de conservação do alimento, pode propiciar o crescimento de bactérias neste, diminuindo a qualidade e segurança do mesmo quando oferecido ao consumidor.

As BPF empregadas na Cozinha Piloto, incluindo-se principalmente a utilização correta de temperaturas de preparo e armazenamento dos alimentos, aliada à qualidade estrutural e higiênico-sanitária dos recipientes envolvidos, não são fatores que garantam por si só a qualidade final do alimento distribuído nas escolas. Cabe reforçar a idéia de que a carência de informação das merendeiras quanto aos aspectos relacionados à higiene dos alimentos e saúde pública pode ocasionar falhas na manipulação desta merenda escolar, possibilitando contaminação pós-preparo dos alimentos. Deste modo, quebra-se a seqüência de produção de alimentos seguros, expondo-se o consumidor a doenças transmitidas por tais refeições.

Assim, somente através de contínuos e eficazes programas de treinamento, informação e conscientização dos manipuladores é que se alcançará o objetivo esperado: produzir e oferecer alimentos seguros, inócuos e com propriedades nutricionais que satisfaçam a um consumidor que por si só é incapaz de reivindicar qualquer necessidade de alteração visando uma merenda de qualidade satisfatória. No entanto, esta mudança de enfoque proposta requer o envolvimento da comunidade escolar em um projeto no qual o pressuposto seja que no ambiente de trabalho é possível produzir conhecimento. Um maior incentivo proveniente de órgãos superiores e governamentais seria significativo para uma revisão da finalidade do programa de alimentação escolar, valorizando sua dimensão pedagógica e o respeito à merendeira capacitada dentro de sua função. A formação de uma funcionária crítica se daria por meio do fornecimento de treinamentos e atualizações no conteúdo dos cursos oferecidos, possibilitando-a desenvolver sua autonomia como sujeito consciente e competente para desempenhar seu papel como cidadã no ambiente da escola.

#### 4.5 Localização geográfica das escolas em extremos opostos da cidade

O presente estudo constatou que não houve influência de possíveis diferenças sócio-culturais entre as merendeiras, visto que nas quatro unidades visitadas o perfil destas funcionárias se assemelhou. Deste modo, o desempenho e hábitos destes manipuladores de alimentos no exercício de sua função não apresentou diferenças significativas.

## ***CONCLUSÕES***

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho permitem-nos concluir que:

- A não identificação nos alimentos dos microrganismos pesquisados (*Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*) após o recebimento destes pelas escolas é reflexo de BPF adotadas inicialmente pela Cozinha Piloto, tais como a preocupação com a qualidade das matérias-primas e armazenamento destas sob condições adequadas de temperatura e luminosidade; preparo e acondicionamento da merenda sob temperaturas que assegurem alimentos de boa qualidade, livres de contaminantes; paramentação adequada dos manipuladores de alimentos quanto à utilização de toucas, aventais e calçados de borracha apropriados e de cor branca, sempre mantendo asseados os uniformes; higienização adequada dos utensílios de uso diário para a produção da merenda escolar, utilizando-se de soluções à base de cloro e detergentes neutros de uso industrial, além de uma constante supervisão por parte da nutricionista-chefe do local, colaborando com informações à respeito de segurança alimentar, valorizando e incentivando o trabalho em equipe, mediante reuniões semanais com os funcionários responsáveis pelo preparo e manipulação da merenda escolar. Este conjunto de práticas foi o responsável por manter a qualidade dos alimentos servidos nas escolas, visto que nestes pontos de distribuição existe uma forte carência de informações de ordem higiênico-sanitária por parte das merendeiras, as quais por despreparo e desconhecimento deixam muitas vezes de seguir regras básicas de segurança alimentar como uma paramentação adequada frente à distribuição dos alimentos às crianças;

- A análise microbiológica dos *swabs* de mão de alguns dos manipuladores de alimentos, tanto da Cozinha Piloto como das escolas avaliadas, demonstrou uma higienização incorreta das mãos para posterior manipulação dos alimentos. A presença de bactérias aeróbias mesófilas em quantidades elevadas (de até  $1,07 \times 10^4$  UFC/mão) e de colônias de *Staphylococcus* spp é indicativa de uma

qualidade higiênico-sanitária insatisfatória, revelando falhas no processo de higienização das mãos. No caso de uma manipulação inadequada dos alimentos por estes manipuladores e, mantidos estes alimentos sob condições que propiciem o crescimento bacteriano, situações como alterações de ordem organolépticas nos alimentos e até mesmo possibilidade de toxinfecções alimentares podem ocorrer;

- A higienização dos utensílios de uso diário no preparo e na distribuição da merenda escolar revelou nestes condições microbiológicas satisfatórias com relação à contagem de coliformes totais (resultado  $<1,0 \times 10^0$  UFC/cm<sup>2</sup>), *Escherichia coli* (resultado  $<1,0 \times 10^0$  UFC/cm<sup>2</sup>) e bactérias aeróbias mesófilas (resultados de  $<1,0 \times 10^0$  UFC/cm<sup>2</sup> a  $2,2 \times 10^1$  UFC/cm<sup>2</sup>);

- A interpretação do *checklist* aplicado às merendeiras, associada ao resultado dos *swabs* das mãos destas reflete necessidade urgente de treinamento e capacitação destes manipuladores para o desempenho adequado de sua função e garantia de distribuição de um alimento saudável e seguro às crianças. A comparação das respostas individuais do questionário aplicado demonstrou deficiência de informações destes profissionais, falta de conhecimento acerca das boas práticas de manipulação de alimentos para o trabalho e inexistência de investimentos posteriores, tais como treinamentos voltados para a área de saúde e manipulação de alimentos.

- Não foram verificadas diferenças sócio-culturais entre as merendeiras das 4 escolas visitadas, mesmo estas localizando-se em bairros opostos (centro e periferias) da cidade de Botucatu, SP. A carência de treinamentos voltados para uma adequada manipulação e distribuição de alimentos é fator preocupante e a capacitação destes manipuladores faz-se necessária em todas as escolas que participaram desta pesquisa.

## ***REFERÊNCIAS***

## 6. REFERÊNCIAS\*

- AKUTSU, R.C., BOTELHO, R.A., CAMARGO, E.B., SÁVIO, K.E.O., ARAÚJO, W.C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev. Nutr.**, v.18, n.3, p.419-25, 2005.
- ALMEIDA, G.D., JORGE, I.M.G., GABRIEL, F.H.L., YAJIMA, R., SILVA, E.O.T.R., BALIAN, S.C. Produção de refeições em creche: recursos para a implementação das Boas Práticas de Higiene e Manipulação de Alimentos, em busca de qualidade. **Hig. Aliment.**, n.91, v.16, p.26 – 9, 2002.
- ALMEIDA, N.R. **Isolamento de bactérias do gênero *Salmonella* das fezes de manipuladores de alimentos em hospitais da cidade de Salvador.** 1979. 75p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia.
- ALMEIDA, R.C., KUAYE, A.Y., SERRANO, A.M., ALMEIDA, P.F. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos – Departamento de Ciências dos Alimentos da Escola de Nutrição – Universidade Federal da Bahia. **Rev. Saúde Pública**, v.4, n.29, p.290 – 4, 1995.
- ANDRADE, J.N., MENDONÇA, R.C.S., CARELI, R.T., SIQUEIRA, W.M.Jr. Qualidade microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de uma indústria de processamento de carnes. **Rev. Nac. Carne**, n. 326, 2004.
- ANDRADE, N.J., SILVA, R.M.M., BRABES, K.C.S. Avaliação das condições microbiológicas em Unidades de Alimentação e Nutrição. **Ciênc. Agrotec.**, v.27, n.3, p.590-6, 2003.

---

\* UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Coordenadoria Geral de bibliotecas. **Normas para publicações da UNESP.** São Paulo: Editora UNESP, 1994. V.2: Referências Bibliográficas  
NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. **List of journals indexed in Index Medicus.** Washington, 1997. 240p.

ANDERSON, G.W., ARNSTEIN, M.G., LESTER, M.R. **Infecciones por estafilococo.**  
In: **Control de enfermedades transmisibles.** 4.ed. Interamericana, 1965. Mexico:  
p.330 – 9.

ANDREWS, W.H., JUNE, G.A., SHERROD, P.S., HAMMACK, T.S., AMAGUANA, R.M.  
Salmonella. In: FDA. **Bacteriological analytical manual.** 8.ed. Arlington: AOAC  
International, 1995. p.5.01-20.

ARCHER, G.L. *Staphylococcus aureus*: a well-armed pathogen. **Clin. Infect. Dis.**, n.26,  
p.1179 – 181, 1998.

BRASIL. Portaria nº 58/93 de 17 de maio de 1993. Estabelece Diretrizes e Princípios  
para a inspeção e Fiscalização Sanitária de Alimentos, Diretrizes e Orientações para  
o Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade de Bens e Serviços na  
Área de Alimentos – Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços;  
Regulamento Técnico para Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade  
dos Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF,  
31 maio 1993. Seção I, p. 7228-33.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução n.12, 2 de  
janeiro de 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF,  
10 de jan. 2001. Seção 1, p.45-53.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA  
n.62, 26 de agosto de 2003. **Métodos microbiológicos para análise de alimentos  
de origem animal e água.** Brasília, 2003. 265p.

BRYAN, F.L. Current trends in foodborne salmonellosis in the United States and  
Canada. **J. Food Prot.**, v.44, p.394, 1981.

CAMPBELL, M.E., GARDNER, C.E., DWYER, J.J., ISAACS, S.M., KRUEGER, P.D.,  
YING, J.Y. Effectiveness of public health interventions in food safety: a systematic  
review. **Public Health J.**, p.197-202, 1998.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION - CDC. Outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infections associated with drinking unpasteurized commercial apple juice - British Columbia, California, Colorado and Washington, October 1996. **Morb. Mortal. Wkly Rep.**, v.45, n.44, p.975, 1996.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION - CDC. Outbreaks of *Escherichia coli* O157:H7 infections and cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider - Connecticut and New York, October 1996. **Morb. Mortal. Wkly Rep.**, v.46, n.1, p.4-8, 1997.

CHESCA, A.C., MOREIRA, P.A., ANDRADE, S.C.B.J., MARTINELLI, T.M. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Hig. Aliment.**, v17, n.114/115, p.20-3, 2003.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Codex Committee on Food Hygiene. General Requirements. **Food Hyg.**, v.1B, Rev.3,1997.

COELHO, L.M., OLIVEIRA, S.M., MILMAN, M.H., KARASAWA, K.A., SANTOS, R.P. Detecção de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Méd. Trop.**, v.5, n.43, p.479-82, 2001.

COMISSÃO INTERNACIONAL PARA ESPECIFICAÇÕES MICROBIOLÓGICAS DOS ALIMENTOS – ICMFS. **APPCC na Qualidade e segurança microbiológica de alimentos: análises de perigos e pontos críticos de controle para garantir a qualidade e a segurança microbiológica de alimentos.** São Paulo: Varela, 1997.

EVENSON, M.L., HINDS, M.W., BERNSTEIN, R.S., BERGDOLL, M.S. Estimation of human dose of staphylococcal enterotoxina A from a large outbreak of staphylococcal food poisoning involving chocolate milk. **Int. J. Food Microbiol.**, v.4, n.7, p.311 – 6, 1988.

FAÇANHA, S.H.F., FERREIRA, N.D.L., MONTE, A.L.S., PONTES, A.R. Avaliação da garantia da qualidade higiênico-sanitária do programa de alimentação escolar da cidade de Sobral – CE. **Hig. Aliment.**, v.16, n.100, p.54-8, 2002.

FAÇANHA, S.H.F., MONTE, A.L.S., FERREIRA, N.D.L., ALVES, T.M., DIAS, G.M., RODRIGUÊS, J.M.P., PAULO, A.P.F. Treinamento para manipuladores de alimentos, em escolas da Rede Municipal de Ensino, da sede e distritos do município de Meruoca, Ceará: relato de experiência. **Hig. Aliment.**, v.17, n.106, p.30-4, 2003.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION – FDA. CENTER FOR FOOD SAFETY & APPLIED NUTRITION - CFSAN. *Escherichia coli* O157:H7. In: **Foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins handbook (The "Bad Bug Book")**. 2001. Chap.15. Disponível em <<http://vm.cfsan.fda.gov/~mow/badbug.zip>>. Acesso em: 08 de maio de 2005.

FELIPE, M.R. **Ocorrência de *Salmonella* spp em manipuladores de alimentos em cozinhas hospitalares e institucionais no município de Florianópolis, SC**. Florianópolis, 1991. 64p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

FELIPE, M.R., DEOLINDO, J.P., MAFRA, D., MATOS, C.H. Manipuladores de alimentos portadores de *Salmonella* spp.: implicações na produção de alimentação coletiva. **Hig. Aliment.**, v.9., n.40., p.18 – 20, 1995.

FENG, P. *Escherichia coli* serotype O157:H7: novel vehicles of infections and emergence of phenotypic variantes. **Emerg. Infect. Dis.**, v.1, n.2, p.1-9, 1995.

FERREIRA, M.D., PINTO, V.L.L.T., HOFER, E. Manipuladores de alimentos em restaurantes de Belo Horizonte, portadores de *Salmonella*. **Rev. Microbiol.**, v.15., n.2, p.54 – 9, 1984.

FORTUNA, J.L. Aspectos higiênico-sanitários no preparo de carne bovina servida em refeições escolares de instituições municipais e estaduais, no estado do Rio de Janeiro. **Rev. Hig. Aliment.**, v.16, n.95, p.23-32, 2002.

FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. 182p.

GARCÍA, M.C.P.S., CORTÉS, S.B., CORRAL, J.M. Estudio microbiológico de los alimentos elaborados em comedores colectivos de alto riesgo. **Rev. Esp. Salud Pública**, v.72, n.1, p.67-75, 1998.

GERMANO, M.I.S., GERMANO, P.M.L., KAMEI, C.A.K., ABREU, E.S., RIBEIRO, E.R., SILVA, K.C., LAMARDO, L.C.A., ROCHA, M.F.G., VIEIRA, V.K.I., KAWASAKI, V.M. Manipuladores de alimentos. Capacitar? É preciso. Regulamentar? Será preciso? **Hig. Aliment.**, v.14, n.78/79, p.18-22, 2000.

GIORDANO, J.C. Controle integrado de pragas (CIP). In: ARRUDA, G.A. **Manual de boas práticas**: unidades de alimentação e nutrição. São Paulo: Ponto Crítico, 1998. p.29-34.

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. **Hig. Aliment.**, v.15, n.82, p.20-2, 2001.

GOLDMANN, D. A. Epidemiology of *Staphylococcus aureus* and Group-A streptococci. In: Bennett, J.V., Brachman, P.S. (eds), **Hospital infections**, Brown Little, Boston, p.767-87, 1992.

GRIFFIN, P.M., TAUXE, R.V. The epidemiology of infections caused by *Escherichia coli* O157:H7, other enterhemorrhagic *E.coli*, and the associated Hemolytic Uremic Syndrome. **Epidemiol. Rev.**, v.13, p.60-98, 1991.

HAJDENWURCEL, J.R. **Atlas de microbiologia de alimentos**. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 1998. v.1, 66p.

HASHIMOTO, H., MIZUKOSHI, K., NISHI, M., KAWAKITA, T., HASUI, S., KATO, Y., UENO, Y., TAKEYA, R., OKUDA, N., TAKEDA, T. Epidemic of Gastrointestinal Tract Infection Including Hemorrhagic Colitis Attributable to Shiga Toxin 1-producing *Escherichia coli* O118:H2 at a Junior High School in Japan. **Pediatrics.**, v.103, n.1, p.e2.

HAYES, P.R. **Microbiologia e higiene e los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1993. p.331-58.

HAZELWOOD, D., MCLEAN, A.C. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Varela, 1994. 140p.

HILLERS, V.N. Food safety and quality topics in National Plans of Actions for Nutrition. **Food Control**, v.8, n.1, p.5-11, 1997.

HOBBS, B.C., ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 1998. p.153-60.

KÄFERTEIN, E.K., MOTARJEMI, Y., BETTCHER, D.W. Foodborne disease control: a transnational challenge. **Emerg. Infect. Dis.**, v.3, p.503-10, 1997.

KNIGHT, P. Hemorrhagic *Escherichia coli*: the danger increases. **ASM News** v.59, n.5, p.247-50, 1993.

LAGAGGIO, V.R.A., FLORES, M.L., SEGABINAZI, S.D. Avaliação microbiológica da superfície de mãos dos funcionários do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Maria, RS. **Hig. Aliment.**, v.16, n.100, p.107-10, 1996.

- LEITÃO, M.F.F. Microbiologia de alimentos. In: ROITMAN, I., TRAVASSOS, L. R., AZEVESO, J. L., (Eds). **Tratado de microbiologia**. São Paulo: Manole, 1988. v. 2, p. 70 - 5.
- LIN, F.Y. Restaurant – Associated Outbreak of Typhoid fever in Maryland: identification of carrier facilitated by measurement of serum Vi antibodies. **J. Clin. Microbiol.** v.26, n.6, p.1194 – 7, 1988.
- MADEIRA, M., FERRÃO, M.E.M. **Alimento conforme a lei**. São Paulo: Manole, 2002. 443p.
- MEAD, P.S., SLUTSKER, L., DIETZ, V., McCAIG, L.F., BRESEE, J.D., SHAPIRO, C., GRIFFIN, P.M., TAUXE, R.V. Food-related illness and death in the United States. **J. Environ. Health**, v.62, n.7, p.9, 2000.
- MIRANDA, L.K., DAMASCENO, K.S.F.S.C., CARDONHA, A.M.S. Panos de prato e mãos de manipuladores: avaliação das condições higiênico-sanitárias. **Hig. Aliment.**, v.16, n.102/103, p.51-8, 2002.
- MORTIMORE, S. An example of some procedures used to assess HACCP systems within the food manufacturing industry. **Food Control**, v.11, p.403-13, 2000.
- OLSEN, S.J., MacKINON, L.C., GOULDING, J.S. Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 1993-1997. **Morb. Mortal. Wkly Rep.**, v.49, n.SS01, p.1-51, 2000.
- PANETTA, J.C. A empresa de alimentos e o compromisso com o meio ambiente. Editorial São Paulo. **Rev. Hig. Aliment.**, v.13, p.66-7, 1999.
- PARANÁ. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná. **Manual do Programa de Merenda Escolar**. 3.ed. Curitiba : FUNDEPAR, 2002.

PELCZAR JR, M.J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. v.2, p.372-97.

PEREIRA, M.L., PEREIRA, J.L., SERRANO, A.M. Estafilococos e alimentos – possibilidades de disseminação através do portador humano e animal. **Hig. Aliment.**, v.13, n.66/67, p.48-55, 1999.

PINTO, A.T., BERGMANN, G.P. Investigação de enfermidades transmitidas por alimentos. **Hig. Aliment.**, v.14, n.74, p.21-5, 2000.

PIRAGINE, K.O. **Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na Rede Estadual de Ensino de Curitiba**. Curitiba, 2005. 87p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.

PIRES, E.F., SHINOHARA, N.K.S., RÊGO, J.C., LIMA, S.C., STAMFORD, T.L.M. Surtos de toxinfecções alimentares em unidades de alimentação e nutrição. **Hig. Aliment.**, v.16, n.101, p.20-4, 2002.

PRATA, L.F. Higiene de alimentos e as necessidades contemporâneas. **Hig. Aliment.**, v.14, n.74, p.13-6, 2000.

PROENÇA, R.P.C. Inovações tecnológicas na produção de refeições: conceitos e aplicações básicas. **Hig. Aliment.**, v.13, n.63, p.24-30, 1999.

REGO, J.C., GUERRA, N.B., PIRES, E.F. Influência do treinamento no controle higiênico-sanitário de Unidades de Alimentação e Nutrição. **Rev. Nutr. PUCCAMP**, p.50-62, 1997.

REZENDE, C.H.A., COSTA-CRUZ, J.M.C., GENNARI-CARDOSO, M.L. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil. **Rev. Panam. Salud Publica**, v.2, p.392-7, 1997.

RICHARDS, M.S., RITTMAN, M., GILBERT, T.T., OPAL, S.M., DeBUONO, B.A., GEMSKI, P. Investigation of a staphylococcal food poisoning outbreak in a centralized school lunch program. **Public Health Rep.**, v.6, n.108, p.765 – 71, 1993.

ROUQUAYROL, M.Z., VERAS, F.M.F. Doenças transmissíveis e modos de transmissão. In: ROUQUAYROL, M.Z. (Ed). **Epidemiologia e saúde**. 4.ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1994. p.217 – 68.

SILVA, C. **Merenda escolar**: levantamento das condições higiênico-sanitárias dos locais de preparação e dos manipuladores em escolas da rede estadual de ensino de São Paulo, SP, Brasil. São Paulo, 2002. 66p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Prática de Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

SILVA, C., GERMANO, M.I.S., GERMANO, P.M.L. Conhecimentos dos manipuladores da merenda escolar em escolas da Rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP. **Hig. Aliment.**, v.17, n.113, p.46-51, 2003.

SILVA, J.A. As novas perspectivas para o controle sanitário dos alimentos. **Hig. Aliment.**, n.65, v.13, p.19-25, 1999.

SILVA JR., E.A. **Contaminação microbiológica como indicadora das condições higiênico-sanitárias de equipamentos e utensílios de cozinhas industriais para determinação de pontos críticos de controle**. São Paulo, 1992. 83p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

SILVA JR., E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 3.ed. São Paulo: Varela, 1999.

SILVA, N., SILVEIRA, N.F., CONTRERAS, C. Ocorrência de *Escherichia coli* O157:H7 em produtos cárneos no Brasil. **Ciênc. Technol. Aliment.**, v.21, n.2, p.223 – 7, 2001.

- SILVEIRA, N.F., SILVA, N., CONTRERAS, C. Occurrence of *Escherichia coli* O157:H7 in hamburgers produced in Brasil. **J. Food Prot.**, v.62, n.11, p.1333-5, 1999.
- SIQUEIRA, R.S. Manual de microbiologia de alimentos. Brasília: 1995. EMBRAPA, 159p.
- SORCINELLI, P. Alimentação e saúde. In: FLANDRIN, J.L., MONTANARI, M. **História da alimentação**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p.792-805.
- TABAI, K.C. Análise do controle de alimentos no Brasil: da intervenção governamental à participação de consumidores e suas organizações. **Hig. Aliment.**, v.16, n.97, p.22-5, 2002.
- TEBBUTT, G.M., SOUTHWELL, J.M. Comparative study of visual inspections and microbiological sampling in premises manufacturing and selling high-risk foods. England. **Epidemiol. Infect.**, v.3, n.103, p.475-86, 1989.
- UNGAR, M.L., GERMANO, M.I.S., GERMANO, P.M.L. Riscos e conseqüências da manipulação de alimentos para a saúde pública. **Hig. Aliment.**, v.6, n.2, p.14-7, 1992.
- USERA, M.A., ALADUENA, A., ECHEITA, A., AMOR, E., GOMEZ-GARCES, J.L., IBANEZ, C., MENDEZ, I., SANZ, J.C., LOPEZ-BREA, M. Investigation of na outbreak of *Salmonella typhi* in a public school in Madrid. **Eur. J. Epidemiol.**, v.3, n.9, p.251 – 4, 1993.
- VERITAS, N.D. **Segurança alimentar**. 2003. Disponível em: <http://www.dnv.com.ar/Documentos/SisGesSegAliment.htm>. Acesso em: 21 de abril de 2005.

WALDVOGEL, F.A. *Staphylococcus aureus*. In: MANDELL G.L., BENNETT, J.E., DOLIN, R. (Eds). **Principles and practice of infectious diseases**. 5.ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000. p.2072 – 83.

WEISS, L.H.N., NONIG, R.B., CARDOSO. M., COSTA, .M. Occurrence of *Salmonella* sp in finishing pigs in Rio Grande do Sul, Brazil. **Pesqui. Vet. Bras.**, v.22, n.3, p.104-8, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. Geneva, 1999. p.74.

WOTEKI, C.E., FACIOLI, S.L., SCHOR, D. Keep food safe to eat: healthful food must be safe as well as nutritious. **J. Nutr.**, v.13, n.1, p.502-9, 2001.

YANG, S., ANGULO, F.J., ALTEKRUSE, S.F. Evaluation of safe food-handling instructions on raw meat and poultry products. **J. Food Prot.**, v.63, n.10, p.1321-5, 2000.

ZACCARELLI, E.M., COELHO, H.D.S., SILVA, M.E.P. O jogo, como prática educativa, no treinamento para controle higiênico-sanitário, em unidades de alimentação e nutrição. **Hig. Aliment.**, v.14, n.70, p.23-6, 2000.

ZOLI, J.A., NEGRETE, I.R.A., OLIVEIRA, T.C.R. Avaliação da contaminação por *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp de maionese de batata comercializada em Londrina, PR. **Hig. Aliment.**, v.16, n.95, p.62-70, 2002.

***ANEXOS***

# 1 Checklist

## Questões

1) Qual é o seu grau de escolaridade?

Até 5ª série do Ensino Fundamental

Ensino Médio incompleto

até 8ª série do Ensino Fundamental

Ensino Médio completo

2) Qual atividade você realiza na escola?

somente preparo e distribuição da merenda escolar

limpeza da escola e preparo e distribuição da merenda escolar

outras atividades, embora às vezes substitua alguém na distribuição da merenda

3) Você realiza anualmente exame de fezes, de urina e de sangue?

sim

não

4) Você tem o hábito de lavar as mãos antes de manipular alimentos?

sim

às vezes

não

5) Você costuma usar toucas para prender o cabelo enquanto manipula alimentos?

sim

às vezes

não

6) Você usa sempre aventais limpos e de cores claras para manipular alimentos?

sim,  
sempre

às vezes

não

7) Você já participou de algum treinamento ou curso na área de alimentação?

sim,  
recentemente

Sim, há mais de 1 ano

não

8) Você acredita que os alimentos podem transmitir doenças?

2 Artigo submetido para publicação na Revista Higiene Alimentar, em 19/12/2006.

**Avaliação microbiológica para incrementar a qualidade higiênico-sanitária de um programa de alimentação da Rede Municipal de Ensino.** Microbiologic analyses in order to improve the school meal's hygienic-sanitary conditions in Elementary Schools.

**Patrícia Marques Munhoz** <sup>1, \*</sup>

**José Paes de Almeida Nogueira Pinto** <sup>1</sup>

**Germano Francisco Biondi** <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu.

\* Bolsista do CNPq

Correspondência: P. M. Munhoz – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública - Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal.

18618-000 – Distrito de Rubião Júnior – Botucatu – SP - Brasil

## RESUMO

Foi avaliada microbiologicamente a merenda escolar preparada na Cozinha Piloto e sua amostra correspondente após distribuição em escolas municipais de Botucatu, SP. Pesquisaram-se os patógenos *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Analisaram-se também swabs de utensílios e de mão de manipuladores para bactérias aeróbias mesófilas, *Staphylococcus aureus* e coliformes. Verificou-se ausência/25g para *Salmonella* spp, contagem  $< 1,0 \times 10^2$ UFC/g para *Staphylococcus aureus* e  $< 1,0 \times 10^1$ UFC/g para *Escherichia coli* em 100% dos alimentos analisados; não se obteve isolamento de coliformes nas amostras de swab, porém identificou-se *Staphylococcus* spp nas mãos de merendeiras; obteve-se isolamento máximo de  $1,07 \times 10^4$ UFC para bactérias aeróbias mesófilas em swab de mão, porém padrão normal destas nos utensílios. Frente a estes resultados, pode-se concluir que, embora satisfatória a qualidade microbiológica dos alimentos para tais patógenos, torna-se imperativo um melhor treinamento e capacitação dos manipuladores para garantir a distribuição de um alimento seguro.

**Palavras-chave:** Merenda escolar, microbiologia de alimentos, contaminação, manipulador de alimentos.

## **ABSTRACT**

Microbiological analyses were carried out from school meal that was prepared in the Kitchen Headquarter and their corresponding sample that was served in elementary schools from Botucatu, SP, Brazil. *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* were the agents that we looked for. Mesophyllic aerobic bacteria, *Staphylococcus aureus* and coliforms were also researched by utensils and hand's swabs analyses. The results showed no development of *Salmonella* ssp/25g, presence  $< 1,0 \times 10^2$  UFC/g of *Staphylococcus aureus* and  $< 1,0 \times 10^1$  UFC/g of *Escherichia coli* in all food samples analysed; the presence of coliforms in swab's samples was not observed, while *Staphylococcus aureus* was identified in some food handler's hands; a high number of mesophyllic aerobic bacteria in hand's swabs were observed, but into utensils'samplers this number was considered normal. These results show us that, although microbiological food quality was considered satisfactory, an improvement in food handler's knowledge and correct trainmen are necessary in order to obtain the warranty of better food quality.

**Key-words:** school meal; food microbiology; contamination; food handlers.

## **INTRODUÇÃO**

Segurança Alimentar é o direito inalienável de todos os cidadãos terem acesso permanente aos alimentos necessários à vida, em quantidade e qualidade, que a torne digna e saudável <sup>1</sup>. Entretanto, apesar de essenciais à vida humana, manipulação, processamento e conservação inadequados podem torná-los fontes de risco à saúde do consumidor <sup>2</sup>. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi criado em 1955 visando suprir 15% da necessidade diária do aluno <sup>3</sup>. A qualidade desses alimentos deve ser da máxima importância pois destinam-se a crianças, um dos grupos sociais mais susceptível às ETAs <sup>4</sup>, uma vez que não possuem ainda seu sistema imunológico totalmente desenvolvido. Convém ressaltar ainda que, para grande parte das crianças, a merenda escolar é a única refeição diária <sup>6</sup>. No Brasil, segundo o FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação), 37 milhões de crianças são beneficiadas com a merenda escolar, sendo este o país da América Latina com maior e mais diversificada experiência em programas de alimentação e nutrição em escolas, recebendo importante destaque o Estado de São Paulo frente à realização destes <sup>4</sup>.

Beneficiam-se da merenda escolar na cidade de Botucatu, SP, cerca de 17.150 crianças. A Cozinha Piloto produz diariamente 2.650 litros de merenda, sendo o cardápio variado e elaborado por nutricionista. O estudo proposto objetivou identificar as condições empregadas no preparo da merenda na Unidade da Cozinha Piloto e na sua distribuição em 4 escolas públicas municipais de Botucatu, SP, avaliando sua

qualidade microbiológica e higiênico-sanitária. Desta forma, procurou-se dar uma contribuição para garantir uma merenda segura para as crianças beneficiadas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

*Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* foram pesquisados em 160 amostras de merenda escolar, sendo 80 advindas da Cozinha Piloto e 80 provenientes de 4 escolas municipais (20 amostras/escola). Realizou-se pareamento de análise microbiológica das amostras colhidas na Cozinha Piloto e posteriormente em cada uma das escolas, visando-se identificar possíveis falhas após ambas as etapas do procedimento (preparo e distribuição da merenda). O padrão higiênico-sanitário dos utensílios envolvidos no processo e das mãos dos manipuladores foram também avaliados mediante análises para bactérias aeróbicas mesófilas, *S. aureus*, coliformes totais e fecais, amostras estas obtidas por meio de *swab*.

A metodologia utilizada para a detecção de *Salmonella* spp obedeceu às normas estabelecidas pela FDA <sup>7</sup>, enquanto que para *Staphylococcus aureus* esta seguiu os fundamentos da Instrução Normativa SDA N°62, de 26 de agosto de 2003 <sup>8</sup>. Ambos compreendem método simples de plaqueamento com posterior análise bioquímica, seguidos de sorologia para *Salmonella* spp <sup>9</sup> e testes complementares para *Staphylococcus aureus*. As pesquisas de coliformes e de bactérias aeróbicas mesófilas foram realizadas através de método rápido - Petrifilm® (Método Oficial AOAC n° 991.14 e Método Oficial AOAC n° 990.12, respectivamente).

As diluições utilizadas para as análises microbiológicas variaram quanto ao microrganismo e amostra a serem pesquisados. Para a pesquisa de *Staphylococcus*

*aureus*, foram preconizadas diluições de  $10^0$  e  $10^{-1}$  para amostras de *swab* de mão e de  $10^{-1}$  e  $10^{-2}$  para as amostras colhidas da merenda escolar. A pesquisa de bactérias aeróbias mesófilas tanto para *swab* de mão como para *swab* de utensílios deu-se nas diluições  $10^0$ ,  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ . Já com relação aos coliformes, as diluições utilizadas foram de  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  para as amostras de alimentos e de  $10^0$ ,  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  para as amostras de *swab*.

## RESULTADOS

Verificou-se ausência/25g para *Salmonella* spp, contagem  $< 1,0 \times 10^2$  UFC/g para *Staphylococcus aureus* e  $< 1,0 \times 10^1$  UFC/g para *Escherichia coli* em 100% dos alimentos; as amostras de *swab* não revelaram coliformes totais ou fecais ( $< 1,0 \times 10^0$  UFC/cm<sup>2</sup>); não houve crescimento de *Staphylococcus aureus*, porém identificou-se crescimento significativo de *Staphylococcus* spp em amostras de *swab* de mão (Tabela 1); observou-se isolamento máximo de  $1,07 \times 10^4$  UFC para bactérias aeróbias mesófilas em *swab* de mão (Tabela 2), além de padrão normal destas nos utensílios.

**Tabela 1:** Contagem de bactérias *Staphylococcus* spp (UFC/mão) em amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo (Cozinha Piloto) e distribuição (escolas públicas municipais) da merenda escolar no município de Botucatu, SP.

MANIPULADORES DE ALIMENTO				
UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO	M1	M2	M3	M4
<b>Escola A</b>	$<1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	-

<b>Escola B</b>	$<1,0 \times 10^2$	$6,2 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$3,6 \times 10^2$
<b>Escola C</b>	$<1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$
<b>Escola D</b>	$<1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	$1,9 \times 10^2$	$1,6 \times 10^2$
<b>Cozinha Piloto</b>	$<1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^2$

**Tabela 2:** Contagem de bactérias mesofílicas (UFC/mão) em amostras de *swab* em mãos de manipuladores de alimentos envolvidos nos processos de preparo (Cozinha Piloto) e distribuição (escolas públicas municipais) da merenda escolar no município de Botucatu, SP.

UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO	MANIPULADORES DE ALIMENTO			
	M1	M2	M3	M4
<b>Escola A</b>	$1,7 \times 10^1$	$2,2 \times 10^1$	$1,6 \times 10^1$	-
<b>Escola B</b>	$3,7 \times 10^1$	$1,22 \times 10^3$	$1,07 \times 10^4$	$7,6 \times 10^2$
<b>Escola C</b>	$6,0 \times 10^2$	$0,9 \times 10^2$	$1,7 \times 10^3$	$1,1 \times 10^2$
<b>Escola D</b>	$2,98 \times 10^2$	$5,2 \times 10^1$	$2,02 \times 10^3$	$2,06 \times 10^2$
<b>Cozinha Piloto</b>	$2,3 \times 10^1$	$3,7 \times 10^1$	$4,6 \times 10^2$	$2,2 \times 10^1$

## DISCUSSÃO

Sabe-se que um controle higiênico-sanitário eficaz dos alimentos, quando aliado à capacitação dos manipuladores pode evitar casos de Enfermidades Transmitidas por Alimentos. Contaminação da merenda escolar foi observada por descumprimento de princípios básicos no preparo de diferentes pratos oferecidos no programa de alimentação da cidade de Sobral, CE, sendo as escolas classificadas como “regular” sob o ponto de vista higiênico-sanitário <sup>5</sup>. No presente estudo, colaboraram para a

qualidade microbiológica da merenda as boas condições higiênico-sanitárias do ambiente de trabalho, o correto emprego de tempo/temperatura para o preparo dos alimentos e o uso de aventais, toucas e utensílios relacionados ao processamento e armazenamento da merenda escolar de forma adequada pelos manipuladores de alimentos da Cozinha Piloto.

A presença de bactérias entéricas (coliformes) é geralmente indicativa de contaminação direta ou indireta de origem fecal, com comprometimento da qualidade dos alimentos que entram em contato com superfícies contaminadas. O não isolamento destes microrganismos nas amostras de utensílios analisadas neste trabalho demonstra, indiretamente, a existência de certo cuidado com relação à higiene pessoal pelos manipuladores de alimentos. A contagem de bactérias aeróbias mesófilas observada pode ser considerada normal, refletindo condições higiênicas satisfatórias dos utensílios analisados, com relação a tais microrganismos. Por outro lado, na totalidade das superfícies analisadas de utensílios relacionados à merenda escolar em escolas estaduais de São Paulo, SP, foram observadas contagens elevadas para estes microrganismos. Convém ressaltar que neste grupo há a possibilidade de haver microrganismos deterioradores e/ou patógenos e, neste caso, na dependência da quantidade destes, podem ocorrer descaracterizações organolépticas dos alimentos, perdas em seu valor nutricional e até mesmo na atratividade dos mesmos <sup>10</sup>.

Com relação às amostras de *swab* de mão dos manipuladores, embora não se tenha isolado coliformes fecais e/ou totais ou mesmo *Staphylococcus aureus*, algumas amostras apresentaram contagens consideradas elevadas para bactérias aeróbias mesófilas e isolamento de *Staphylococcus* spp. Situações capazes de ocasionar alterações de ordem sensorial nos alimentos ou mesmo a possibilidade de ocorrência

de toxinfecções alimentares nas escolas que apresentaram elevadas contagens podem ocorrer. Outro estudo revelou grande variação nas contagens de bactérias aeróbias mesófilas em 100% dos swab de mão analisados e presença de colônias de *Staphylococcus aureus* nas mãos de 71,88% dos manipuladores de alimentos de restaurantes industriais em regiões da Zona da Mata e Metalúrgica de Minas Gerais <sup>11</sup>, demonstrando a necessidade de maior investimento em educação sanitária.

## **CONCLUSÃO**

Embora não constatada contaminação nas amostras de alimento colhidas no presente trabalho, ainda resta um longo caminho a trilhar em busca de se alcançar um controle efetivo dos alimentos. Medidas importantes referentes à higienização das instalações, equipamentos e utensílios estarão diminuídas ou mesmo anuladas no seu valor, se não forem acompanhadas de alusivas aos manipuladores de alimentos que respondem pelo preparo e distribuição da merenda escolar às crianças beneficiadas. Somente através de contínuos e eficazes programas de treinamento, informação e conscientização dos manipuladores é que se alcançará o objetivo esperado: produzir e oferecer alimentos seguros, inócuos e com propriedades nutricionais que satisfaçam à necessidade de um grupo considerado de risco como este, das crianças em idade escolar.

## **REFERÊNCIAS**

1. Góes JAW, Furtunato DMN, Veloso IS, Santos JM. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. *Higiene Alimentar*, 2001; v.15, n.82.

2. Proença RPC. Inovações tecnológicas na produção de refeições: conceitos e aplicações básicas. *Higiene Alimentar*; 1999, v.13, n.63.
3. PARANÁ. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná. Manual do Programa de Merenda Escolar. 3ed. Curitiba : FUNDEPAR: 2002.
4. Silva C, Germano MIS, Germano PML. Conhecimentos dos manipuladores da merenda escolar em escolas da Rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP. *Higiene Alimentar*; 2003, v.17, n.113.
5. Façanha SHF, Ferreira NDL, Monte ALS, Pontes AR. Avaliação da garantia da qualidade higiênico-sanitária do programa de alimentação escolar da cidade de Sobral – CE. *Higiene Alimentar*; 2002, v.16, n.100.
6. Façanha SHF, Monte ALS, Ferreira NDL, Alves TM, Dias GM, Rodrigues JMP, Paulo APF. Treinamento para manipuladores de alimentos, em escolas da Rede Municipal de Ensino, da sede e distritos do município de Meruoca, Ceará: relato de experiência. *Higiene Alimentar*; 2003, v.17, n.106.
7. Andrews WH, June GA, Sherrod PS, Hammack TS, Amaguana RM. *Salmonella*. In: Food and Drug Administration. Bacteriological analytical manual. 8. Ed. Arlington: AOAC International; 1995, p.5.01-5.20.
8. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA n.62, 26 de agosto de 2003. Métodos microbiológicos para análise de alimentos de origem animal e água. Brasília: 2003. 265p.
9. Weiss LHN, Nonig RB, Cardoso M, Costa M. Occurrence of *Salmonella* sp in finishing pigs in Rio Grande do Sul, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*; 2002, v.22, n.3, p.104-108.

10. Piragine KO. Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na Rede Estadual de Ensino de Curitiba. Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do Paraná – UFPR; 2005.
  
11. Andrade NJ, Silva RMM, Brabes KCS. Avaliação das condições microbiológicas em Unidades de Alimentação e Nutrição. Ciênc. Agrotec; 2003, v.27, n.3, p.590-596.

3 Artigo submetido para publicação na Revista Higiene Alimentar, em 22/02/2007.

**Conhecimento sobre boas práticas por parte dos manipuladores de alimentos na rede municipal de ensino - Botucatu, SP.** *Food handlers' knowledge about good practices in elementary schools – Botucatu, SP.*

**Patrícia Marques Munhoz** <sup>1, \*</sup>

**José Paes de Almeida Nogueira Pinto** <sup>1</sup>

**Germano Francisco Biondi** <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu.

\* Bolsista do CNPq

Correspondência: P. M. Munhoz – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública - Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal.

18618-000 – Distrito de Rubião Júnior – Botucatu – SP - Brasil

## **RESUMO**

Quando grandes quantidades de alimentos são preparadas, como na merenda escolar, aumentam-se os perigos microbiológicos caso ocorra uma manipulação inadequada dos mesmos. Neste contexto, o manipulador é um elo indiscutível na cadeia epidemiológica da intoxicação alimentar, o que o torna um elemento incisivo no processo de disseminação de patógenos. O conhecimento dos manipuladores sobre as boas práticas de manipulação da merenda escolar em 4 escolas municipais de Botucatu, SP, por meio de *checklist*, mostrou as práticas higiênicas adotadas na distribuição dos alimentos. Constatou-se elevado grau de incapacitação do profissional no exercício de sua função, o que reflete a necessidade urgente de treinamento seguido de uma supervisão periódica, a fim de que se tenha como resultado uma distribuição segura de alimentos às crianças beneficiadas.

**Palavras-chave:** Merenda escolar, manipulador de alimentos.

## **ABSTRACT**

In large-scale food preparation, such as for a school meal, there are expressive microbiological hazards if the food is not correctly handled. Thus the food handler is unquestionably a link in the food poisoning epidemiological chain, thus becoming an incisive component in a pathogen dissemination process. The food handlers' knowledge of good school meal practices were estimated through a checklist, which implicated 4 public elementary schools in Botucatu, SP. The results showed the food distribution sanitary practices, confirming a high degree of professional incapacitation for the job.

These data point to an urgent necessity for training, followed by periodic supervision in order to obtain safe food distribution to the helped children.

**Key-words:** School meal, food handler

## **INTRODUÇÃO**

O termo “Manipulador de Alimentos” é utilizado para classificar todas as pessoas que podem entrar em contato com parte ou com o todo da produção de alimentos <sup>5</sup>. Daí a necessidade do treinamento destes indivíduos com enfoque em Educação Sanitária, objetivando redução das doenças de origem alimentar <sup>1, 2, 3, 4</sup>. O papel principal das Unidades de Alimentação Coletiva é fornecer um alimento equilibrado do ponto de vista nutritivo e seguro do ponto de vista higiênico-sanitário aos comensais. No preparo de grande quantidade de alimentos, existe significativa implicação em riscos principalmente para as crianças, sendo essencial a utilização de medidas profiláticas higiênico-sanitárias que minimizem este problema, além de treinamento de pessoal e informação da educação sanitária. Um alimento tocado com as mãos está sujeito a uma contaminação bacteriana proporcional ao grau de saúde física e higiene pessoal daquele que o prepara bem como ao grau de limpeza das cozinhas, equipamentos e utensílios. Neste contexto, o manipulador é elo indiscutível na cadeia epidemiológica da intoxicação alimentar, o que o torna um elemento incisivo no processo de disseminação de patógenos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Um questionário sob forma de *checklist* foi entregue individualmente a todos os manipuladores de alimentos de cada uma das 4 Unidades Escolares visitadas, contendo esta linguagem que garantisse o entendimento e proporcionasse a viabilidade

de preenchimento de todos os quesitos apresentados. Sua finalidade maior foi confrontar individualmente as respostas obtidas com as condições higiênico-sanitárias exigidas para o fornecimento de alimentos seguros. Foram abordadas questões relativas a higiene pessoal, higiene alimentar e higiene ambiental, avaliando-se assim as práticas diárias da Unidade de Alimentação. O questionário foi entregue a 15 manipuladores de alimentos, distribuídos entre as escolas visitadas de acordo com o número de funcionários em exercício na função naqueles locais.

## **RESULTADOS**

A partir dos resultados obtidos no *checklist*, verificou-se que as responsáveis pela merenda escolar possuíam, em geral, baixa escolaridade, sendo que apenas 13,33% haviam concluído o Ensino Médio. Quando questionadas a respeito da possibilidade dos alimentos servirem de veículo para disseminação de doenças para o ser humano, 80% das merendeiras responderam acreditar neste fato; 20% (parcela significativa dentro do quadro de funcionários que trabalham direta e diariamente na distribuição da merenda escolar) relataram não acreditar nesta possibilidade. Verminoses, vômito, diarreia e salmonelose foram citados como conseqüências da ingestão de alimentos contaminados. A totalidade das merendeiras relatou fazer parte da sua rotina de trabalho a limpeza geral da escola, além da distribuição da merenda escolar, indicando desvio de função. A higienização das mãos anteriormente à manipulação de alimentos e distribuição da merenda, embora não observada com freqüência durante as visitas, foi relatada como parte da rotina diária por 100% das merendeiras. Apenas 33,33% revelaram realizar anualmente exames laboratoriais.

Para 60% das merendeiras, o hábito de prender os cabelos e utilizar a touca no momento de preparo e manipulação dos alimentos é essencial. 33,33% respondeu que tal procedimento somente é realizado por elas quando se lembram e 6,66% revelou nunca utilizar a touca como medida de proteção dos alimentos frente a possíveis contaminações. Com relação ao uso de aventais limpos e de cor clara, 66,66% respondeu ter o hábito de usá-los, mantendo-os sempre asseados. Para 26,66% sua utilização nestas condições é realizada somente quando se lembram deste procedimento e 6,66% revelaram não ter o hábito de utilizar aventais durante a distribuição da merenda, julgando tal medida desnecessária.

Somente 40% das merendeiras entrevistadas teriam participado de eventos e treinamentos relacionados à área de alimentação e higiene alguma vez durante seu tempo de serviço, sendo estes promovidos seguramente há muitos anos. 66,66% das merendeiras possuía mais de 10 anos de serviços prestados, havendo apenas uma entrevistada com tempo de serviço entre 1 e 5 anos na área de alimentação. Nenhuma das merendeiras conhecia a faixa de temperatura correta para a conservação dos alimentos. Dentre as respostas, 26,66% assinalaram que a conservação dos alimentos se faz entre 5°C e 65°C, enquanto que 73,33% afirmaram desconhecer sua temperatura ideal de conservação. Os recipientes de acondicionamento da merenda, provenientes da Cozinha Piloto, foram unanimemente avaliados como sendo de ótima qualidade devido à facilidade de limpeza e alto poder de conservação de temperatura.

## **DISCUSSÃO**

A baixa escolaridade das merendeiras observada nesta pesquisa também foi constatada em estudos realizados por *Silva*<sup>8</sup> e *Silva et al.*<sup>6</sup>. A função de merendeira

tornou-se desvalorizada e desgastada, sendo que a não exigência de qualificação, aliada à falta de investimentos posteriores relativos à atuação destes indivíduos na área de alimentos, acaba por criar um trabalho sem perspectivas futuras. A este contexto soma-se a realização simultânea de tarefas anteriormente desempenhadas por serventes no ambiente escolar. Elevado número de merendeiras com desvio de função são freqüentemente relatados <sup>6, 9</sup>. A situação é preocupante, pois a possibilidade de contaminações alimentares pode aumentar quando funcionários não dispõem de capacitação e instrução adequadas para o desempenho eficaz e seguro da distribuição alimentar, expondo-se inclusive a fatores considerados de risco tais como limpeza de sanitários e dependências afins.

Observa-se que a realização de exames laboratoriais não constitui prática das merendeiras entrevistadas. Negligência pessoal, falta de esclarecimentos e falta de cobrança por parte das instituições em exigir dos funcionários tal rotina, deixam de assegurar um padrão preventivo higiênico-sanitário que colaboraria para uma maior segurança alimentar às crianças beneficiadas pelo programa da merenda escolar. Normalmente, tem-se que a realização destes exames laboratoriais só se faz mediante um pedido médico, o que raramente se observa nas escolas <sup>6</sup>. Também foi observada falta de higienização adequada das mãos anterior à manipulação de alimentos. Embora a totalidade das entrevistadas tenha confirmado a prática deste ato, não foi esta a realidade observada durante o acompanhamento desta pesquisa. Entretidas com outros afazeres, várias vezes as merendeiras deixaram de lavar as mãos tendo em vista o avançado do horário do recreio das crianças. Tal fato vem reforçar a necessidade de reestruturação de cargos e funções pelo governo, no objetivo de se assegurar uma correta manipulação e distribuição da merenda. A aplicação de questionário semelhante

ao do presente trabalho revelou que 60% dos manipuladores de alimentos entrevistados na região de Brasília, DF, não tinham a prática de lavar as mãos adequadamente antes de lidarem com alimentos <sup>10</sup>. A não utilização de protetores de cabelo por algumas merendeiras reflete a falta de uma supervisão por responsável técnico ou profissional responsável dentro do ambiente escolar, além de refletir a ausência de informações relacionadas ao desempenho desta função, fazendo com que os próprios funcionários envolvidos não sintam necessidade de seguir determinadas regras de segurança alimentar, fato este também observado por *Silva et al.* <sup>6</sup>. A displicência quanto ao uso de aventais limpos e de cor clara foi também notada, reforçando resultados obtidos em estudos anteriores <sup>6, 7</sup>. Valiosos para identificação de manchas e resíduos alimentares, seu uso correto indicaria assim a necessidade de troca, prezando a higiene pessoal e do ambiente de trabalho <sup>5</sup>.

Constatou-se também uma total falta de cursos e/ou treinamentos voltados à área de manipulação de alimentos, relato este de fundamental importância e foco de muita preocupação. Sem uma capacitação voltada para os aspectos de higiene sanitária, proporcionada por meio de treinamento contínuo, torna-se impossível a obtenção de uma prevenção adequada que conduza a uma distribuição física e microbiológica segura dos alimentos. É preocupante o desconhecimento que os manipuladores de alimentos demonstraram quanto à possibilidade do alimento veicular patógenos para o homem, o que foi também observado por *Silva* <sup>8</sup>. Neste sentido, torna-se maior a probabilidade de ocorrência de surtos, visto que medidas primordiais deixam de ser adotadas, proporcionando fácil contaminação dos alimentos em decorrência desta desinformação. De igual importância é o conhecimento da temperatura empregada para conservação e armazenamento dos alimentos na manutenção da qualidade dos

mesmos. A falta de informação a este respeito refletiu novamente a necessidade de treinamentos urgentes. A ótima qualidade do material empregado para o acondicionamento da merenda escolar na Cozinha Piloto, sede responsável pelo seu preparo e distribuição às escolas de Botucatu, SP, contribuiu de forma significativa para a qualidade final dos alimentos distribuídos nas escolas. Sua fácil e correta higienização, somada ao potencial eficaz de manutenção da temperatura dos alimentos proporcionou maior segurança às crianças beneficiadas.

## **CONCLUSÃO**

A importância do conhecimento dos manipuladores quanto às boas práticas de manipulação dos alimentos é item fundamental, uma vez que a maioria deles tem pouca informação sobre aspectos importantes do trabalho e não reconhecem seu papel como possíveis agentes transmissores de toxinfecções. Assim, somente através de contínuos e eficazes programas de treinamento, informação e conscientização dos manipuladores é que se alcançará o objetivo esperado: produzir e oferecer alimentos seguros, inócuos e com propriedades nutricionais que satisfaçam a um consumidor que por si só é incapaz de reivindicar qualquer necessidade de alteração visando uma merenda de qualidade satisfatória.

## **REFERÊNCIAS**

1. Góes JAW, Furtunato DMN, Veloso IS, Santos JM. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. *Higiene Alimentar*, 2001; v.15, n.82.

2. Ungar ML, Germano MIS, Germano PML. Riscos e conseqüências da manipulação de alimentos para a saúde pública. *Higiene Alimentar*; 1992, v.6, n.2, p.14-17.
3. Yang, S, Angulo FJ, Altekruise SF. Evaluation of safe food-handling instructions on raw meat and poultry products. *Journal of Food Protection*; 2000, v.63, n.10, p.1321-1325.
4. Woteki CE, Facioli SL, Schor D. Keep food safe to eat: healthful food must be safe as well as nutritious. *Journal of Nutrition*; 2001, v.13, n.1, p.502-509.
5. ICMFS – Comissão Internacional para Especificações Microbiológicas dos Alimentos. APPCC na Qualidade e segurança microbiológica de alimentos – SD Paulo, Varela, p.125-136; 1997.
6. Silva C, Germano MIS, Germano PML. Conhecimentos dos manipuladores da merenda escolar em escolas da Rede Estadual de Ensino em São Paulo, SP. *Higiene Alimentar*; 2003, v.17, n.113.
7. Piragine KO. Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na Rede Estadual de Ensino de Curitiba. Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do Paraná – UFPR; 2005.
8. Silva C. Merenda escolar: levantamento das condições higiênico-sanitárias dos locais de preparação e dos manipuladores em escolas da rede estadual de ensino de São Paulo, SP, Brasil. School meal: compiling data of hygiene and sanitary conditions associated to the local of preparation and manipulation people in government schools in São Paulo, SP, Brazil. Dissertação de Mestrado –Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo, SP; 2002.

9. Rezende CHA, Costa-Cruz JMC, Gennari-Cardoso ML. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil. Ver. Panam. Salud Publica; 1997, 2 : 392-397.
  
10. Akutsu RC, Botelho RA, Camargo EB, Sávio KEO, Araújo WC. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. Revista de Nutrição; 2005, v.18, n.3.