

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS

DISSERTAÇÃO

SEGURANÇA DO ALIMENTO: CARACTERÍSTICAS DO
PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE
PIRAÍ - RJ.

MARLISA PORTUGAL RODGER SANTOS

2010



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS**

**SEGURANÇA DO ALIMENTO: CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA DE
ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE PIRAÍ - RJ.**

MARLISA PORTUGAL RODGER SANTOS

Sob a Orientação da Professora
Dra Kátia Cilene Tabai

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências** no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de Concentração em Ciência de Alimentos

Seropédica, RJ
Março de 2010

614.4098153
S237a
T

Santos, Marlisa Portugal Rodger, 1963-
Segurança do alimento: características do programa
de alimentação escolar no município de Piraí - RJ /
Marlisa Portugal Rodger Santos – 2010.
75 f.: il.

Orientador: Kátia Cilene Tabai.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Bibliografia: f. 44-50.

1. Vigilância sanitária – Barra do Piraí (RJ) – Brasil
– Teses. 2. Merenda escolar – Barra do Piraí (RJ) -
Teses. 3. Alimento - Análise - Teses. 4. Alimento –
Qualidade – Teses. I. Tabai, Kátia Cilene, 1970-. II.
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso
de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
ALIMENTOS

MARLISA PORTUGAL RODGER SANTOS

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação de Ciência e Tecnologia em Alimentos, área de concentração em Ciência de Alimentos.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM ____/____/____

Prof. Dra. Kátia Cilene Tabai - UFRRJ
Orientadora

Prof.Dra Édira Castello Branco de Andrade Gonçalves - DTA/UNIRIO
Membro

Prof.Ph.D.Celso Guimarães Barbosa - DEMAT/UFRRJ
Membro

Prof.Dra .Nancy dos Santos Dorna - ICHS/UFRRJ
Suplente

Prof. Dra. Maria da Conceição Pereira Fonseca - DCTZ/UFBA
Suplente

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos filhos André
e Alexandre.

AGRADECIMENTOS

A Deus por todas as oportunidades de aprendizado que me foram concedidas na vida.

Aos meus filhos queridos, pela compreensão, apoio e carinho durante esta jornada.

A toda a minha família pelo incentivo e força.

À minha orientadora na pessoa da Profa Kátia Cilene Tabai, pelos ensinamentos, compreensão, apoio, e por, principalmente acreditar em minha capacidade.

Ao Prof. Celso Guimarães Barbosa, pela gentileza, colaboração na parte de estatística e apoio para realização deste trabalho.

Aos membros da banca que colaboraram com importantes sugestões.

À Maria da Conceição de Souza Rocha, Secretária de Saúde de Piraí-RJ, por compreender a importância e apoiar a realização deste trabalho.

Às amigas Ana Cristina de Souza Braga e Tatiana Siqueira Casagrande, pela colaboração, confiança e pela incansável dedicação à saúde pública.

A todos os funcionários da Vigilância Sanitária de Piraí-RJ, pelo carinho e colaboração.

A todos os funcionários que atuam direta e indiretamente na alimentação escolar em Piraí-RJ.

Aos funcionários da Vigilância Sanitária de Rio Claro e Volta Redonda-RJ, que compreenderam e colaboraram para a conclusão deste trabalho.

Aos meus amigos Wagner, Tatiana, Lú, Vilma, e a todos que não foram citados, mas sabem o quanto foram maravilhosos por entenderem minhas ausências e principalmente, por terem sempre uma palavra de incentivo e apoio.

À Lucimar do PPGCTA, pela dedicação e estímulo.

RESUMO

SANTOS, Marlisa Portugal Rodger. **Segurança do alimento: características do programa de alimentação escolar no município de Pirai - RJ**. Seropédica: UFRRJ, 2010, 75 p. (Dissertação de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos).

Considerando que os aspectos higiênico-sanitários são fundamentais para a qualidade do alimento, e que o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) objetiva oferecer alimentos seguros, visando à alimentação saudável e adequada dos alunos, sendo este um dos importantes eixos do programa nacional de combate à fome, torna-se de suma importância a avaliação da qualidade da alimentação escolar, não somente pela inserção no PNAE, mas principalmente pelo fato de que a clientela envolvida contempla um número elevado da população em estágio de vida de risco. Desta forma, foi realizado o monitoramento da qualidade da alimentação escolar no município de Pirai-RJ com relação aos aspectos higiênico-sanitários, em amostra por conveniência em oito escolas, dividido em três etapas: diagnóstico, intervenção e avaliação. Na primeira etapa foi elaborado um diagnóstico da situação estrutural e operacional, através de *check list*, no período de abril a junho de 2009, em escolas da rede municipal. Os resultados mostraram que; do piso e paredes o material era adequado em 62,5% e 75% respectivamente; estando o piso com 37,5% em bom estado de conservação e as paredes em 75% dos locais; porém 95% das cozinhas escolares não possuíam telas milimétricas nas aberturas e dispositivo para fechamento automático nas portas, favorecendo entrada de insetos e roedores. Em 62,5% dos equipamentos, o desenho era adequado, mas não havia registro e monitoramento de temperatura; dos utensílios e 25% deles se encontravam em desacordo por serem de material de difícil higienização. Em relação à uniformização dos manipuladores, 75% se apresentavam de acordo com as normas. Observou-se que não havia lavatório adequado nas áreas de manipulação ou nos sanitários. Também faltava capacitação periódica dos manipuladores e registro dessas atividades. Visando avaliar as condições higiênico-sanitárias na manipulação, foram analisados produtos constantes no cardápio diário das escolas. Foram aferidas temperaturas de exposição e colhidas amostras de alimentos servidos prontos bem como, das superfícies de corte (*swabs*) e encaminhadas para análises microbiológicas em duas etapas, sendo a primeira, em setembro e outubro de 2009, antes da intervenção. A intervenção ocorreu através da capacitação dos manipuladores no período de outubro a novembro de 2009, após aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com implantação de Manual de Boas Práticas de Manipulação e Roteiro Diário de Trabalho. A segunda coleta de amostras ocorreu no mês de novembro de 2009, sendo que esses resultados serviram para avaliar os impactos desta intervenção em dezembro de 2009. Com relação aos resultados das análises, na primeira etapa 25% das amostras de alimento pronto apresentaram resultado insatisfatório, porém, após a capacitação, 100% das amostras de alimentos estavam de acordo. As superfícies de corte apresentaram-se insatisfatórias nas análises microbiológicas em 75% das amostras na primeira etapa, reduzindo para 25% após a intervenção, demonstrando redução significativa ($p < 0,05$). Das temperaturas de exposição, houve melhora também significativa após a intervenção. Sugere-se a disponibilização de capacitações continuadas para os manipuladores da alimentação escolar e ajuste nas questões estruturais e operacionais, buscando atender o preconizado pelo PNAE quanto às questões higiênico-sanitárias. Espera-se que estes resultados possam contribuir para o processo que objetiva oferecer à sociedade, análises que subsidiem políticas, especialmente no contexto da segurança alimentar.

Palavras-chave: vigilância sanitária, boas práticas de manipulação, alimentação escolar, capacitação, segurança do alimento.

ABSTRACT

SANTOS, Marlisa Portugal Rodger. **Food safety: characteristics of the school meal program in the town of Pirai – Rio de Janeiro.** Seropédica: UFRRJ, 2010, 75 p. (Master's thesis in Food Science and Technology).

Considering that the hygienic and sanitary aspects are fundamental for the quality of food, and that The Brazilian National School Meal Program (PNAE) has the objective of offering safe food aiming for the correct and healthy feeding of students and that is the most important pillars of the National Program, it is extremely important to evaluate the quality of school feeding, not only because of its insertion in PNAE but mainly because the users represent a high percentage of the population on a stage of life which is considered vulnerable. Thus the monitoring of the quality of the school food was conducted in the town of Pirai – Rio de Janeiro regarding the hygienic and sanitary aspects, in a convenience sample of eight schools, divided into three phases: diagnostic, intervention and evaluation. At the first phase a diagnostic of the structural and operational situation was performed, through a check list, from April to June of 2009, at Municipal schools. The results showed that the material used on the floor and on the walls was appropriate in 62.5% and 75.0%, respectively. The floor was in good condition in 37.5% of the schools and the walls in 75% of the places. Nevertheless, there were neither milimetric screens in the openings nor device for the automatic closing of the doors at 95.0% of the kitchens which made the entrance of insects and rats easy. Concerning the equipment, 62.5% of them had an appropriate design but the temperature was not registered and monitored. Regarding the utensils, 25% of them have not met the requirements because its material was difficult to keep clean. Concerning the food handlers' uniforms, 75% of them have not met the requirements. There were designated washbasins neither in the food handling areas nor in the restrooms. There was a lack of educational programs for food staff as well as its registration. Aiming the assessment of the hygienic and sanitary conditions in food handling, products listed on the schools daily menu were analyzed. Exposure temperatures were measured and samples of the cooked preparations ready for consumption as well as the cutting surfaces were collected and taken for microbiological analysis conducted in two phases, the first one in September 2009, before the intervention. The intervention occurred through the food handlers training from October to November of 2009, after the Research Ethics Committee approval, with the implementation of the Good Manufacturing Practices Manual and the Labor Daily Record. The second time the samples were collected was in November 2009 and the results obtained served to assess the impact of this intervention in December 2009. Concerning the results of the analysis, on the first phase 25% of the samples of cooked preparations ready for consumption do not conform to the standards, however, after the training, 100% of the samples conform to the standards. The cutting surfaces showed unacceptable contamination in 75% of the samples on the first phase, reducing to 25% after the intervention, which represents a significant reduction ($p < 0,05$). With regard to the exposure temperature, there was a significant improvement after the intervention. The availability of continuous training programs for food handlers as well as the adjustment of the structural and operational issues is suggested in order to fulfill the requirements proposed by PNAE regarding the hygienic-sanitary issues. It is expected that these results can contribute to the processes which aim to offer to the society, analysis which subsidize policies, especially in the food security context.

Key words: Sanitary Surveillance, Good Manufacturing Practices, school feeding, training, food safety

LISTA DE TABELAS

| | Pág. |
|---|------|
| Tabela 1. Distribuição de resultados da avaliação de controle de vetores, do manejo de resíduos, esgotamento sanitário, qualidade da água e controle da matéria-prima em escolas da rede no município com relação às normas sanitárias, Piraí, RJ, 2009. | 27 |
| Tabela 2 – Distribuição de resultados da avaliação das condições de edificação e instalações, em cozinhas das escolas da rede no município com relação às normas sanitárias vigentes, Piraí, RJ, 2009. | 29 |
| Tabela 3 – Distribuição de resultados da avaliação das instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores de alimentos em escolas da rede no município com relação às normas sanitárias, Piraí, RJ, 2009. | 30 |
| Tabela 4. Distribuição de resultados da avaliação das instalações de lavatórios, móveis e utensílios em cozinhas das escolas da rede no município, Piraí, RJ, 2009. | 32 |
| Tabela 5. Distribuição de resultados da avaliação das condições operacionais dos manipuladores de alimentos nas escolas da rede no município com relação às normas sanitárias, Piraí, RJ, 2009. | 34 |
| Tabela 6. Distribuição de resultados da avaliação microbiológica qualitativa dos alimentos colhidos e dos <i>swabs</i> das superfícies de corte na primeira e segunda etapa, por tipo de microrganismo, em oito escolas municipais, de acordo com a RDC 12 da ANVISA-2001, Piraí, RJ, 2009. | 36 |
| Tabela 7. Distribuição de resultados das análises das amostras de desjejum, das superfícies de corte e das temperaturas dos pontos de coleta dos alimentos prontos para servir, na primeira e segunda etapa. Piraí, RJ, 2009. | 38 |
| Tabela 8. Valores médios e amplitudes das temperaturas do ponto de coleta das amostras de alimentos, na primeira e segunda etapa em escolas de Piraí, RJ, 2009. | 39 |

LISTA DE QUADROS

| | Pág. |
|---|------|
| Quadro 1. Locais de Ocorrência de Surto de DTAs, Brasil de 1999-2007. | 19 |
| Quadro 2. Distribuição das Escolas, localização, número de alunos e merendeiras, Pirai, RJ, 2008. | 23 |
| Quadro 3. Resultados após Intervenção em Estabelecimentos Escolares de Pirai, RJ, 2009. | 40 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Mapa da Segurança do Alimento | 23 |
| Figura 2. Esquema Resumido das Etapas desta Pesquisa | 25 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|--------|--|
| ABERC | Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| APPCC | Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle |
| BPF | Boas Práticas de Fabricação |
| BPM | Boas Práticas de Manipulação |
| CAC | <i>Codex Alimentarius Commission</i> |
| CAE | Conselho de Alimentação Escolar |
| CEDAE | Companhia Estadual de Água e Esgoto |
| CENEPI | Centro Nacional de Epidemiologia |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| CGVAM | Coordenação Geral da Vigilância em Saúde Ambiental |
| CONSEA | Conselho Nacional de Segurança Alimentar |
| CNME | Campanha Nacional de Merenda Escolar |
| CNSA | Conselho Nacional de Segurança Alimentar |
| CVS | Centro de Vigilância em Saúde |
| DOAS | Doenças de Origem Alimentar |
| DTAS | Doenças Transmitidas por Alimentos |
| EHEC | Enterohemorrágica |
| EIEC | Enteroinvasiva |
| EPEC | Enteropatogênica |
| ETEC | Enterotoxigênica |
| FAO | <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> |
| FDA | <i>Food Establishment Plan Review Guide</i> |
| FISI | Fundo Internacional de Socorro à Infância |
| FNDE | Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação |

| | |
|---------|---|
| FUNASA | Fundação Nacional de Saúde |
| HACCP | <i>Hazard Analysis and Critical Control</i> |
| IBASE | Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICMS | <i>International Commission Microbiological Specification for Foods</i> |
| IMMETRO | Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial |
| ISSO | <i>International Organization for Standardization</i> |
| LACCEN | Laboratório Central Noel Nutels |
| LOSAN | Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional |
| MEC | Ministério da Educação e Cultura |
| MESA | Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome |
| MS | Ministério da Saúde |
| NOAS | Norma Operacional Básica de Assistência à Saúde |
| NOB | Norma Operacional Básica |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PCCS | Pontos Críticos de Controle |
| PIQ | Padrão de Identidade e Qualidade |
| PNAE | Programa Nacional de Alimentação Escolar |
| POPS | Procedimentos Operacionais Padrões |
| PRONAN | Programa Nacional de Alimentação e Nutrição |
| PRONAF | Programa Internacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar |
| PAA | Programa de Aquisição de Alimentos |
| PAT | Programa de Alimentação do Trabalhador |
| PAVS | Programação das Ações de Vigilância em Saúde |
| PDDE | Programa Dinheiro Direto na Escola |
| PNAE | Programa Nacional de Alimentação Escolar |

| | |
|----------|---|
| PNSN | Pesquisa Nacional Sobre Saúde e Nutrição |
| RDC | Resolução de Diretoria Colegiada |
| SENAI | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| SENAC | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial |
| SFCI | Secretaria Federal de Controle Interno |
| SIAB | Sistema de Informação de Atenção Básica |
| SISAN | Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional |
| SISVAN | Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| SVS | Sistema de Vigilância em Saúde |
| TCU | Tribunal de Contas da União |
| TQM | <i>Total Quality Management</i> |
| UAN's | Unidades de Alimentação e Nutrição |
| UFRRJ | Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro |
| UNICEF | Fundo das Nações Unidas para Infância |
| USAID | Programa de Alimentos para o Desenvolvimento |
| VISA | Vigilância Sanitária |
| VIGIÁGUA | Vigilância da Qualidade da Água |
| WHO | <i>World Health Organization</i> |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 3 |
| 2.1 O PNAE | 3 |
| 2.2 Segurança Alimentar | 5 |
| 2.2.1 Vigilância Sanitária de Alimentos | 8 |
| 2.2.1.1 As Boas Práticas na Manipulação de Alimentos | 9 |
| 2.2.1.2 Controle da matéria-prima | 10 |
| 2.2.1.3 A Importância da Capacitação dos Manipuladores | 11 |
| 2.2.1.4 O controle da qualidade da água | 12 |
| 2.2.3 Microrganismos em Alimentos | 12 |
| 2.2.4 A Importância da Temperatura no Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos | 15 |
| 2.2.5 Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) | 17 |
| 2.2.6 Ferramentas de controle de qualidade | 19 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 22 |
| 3.1 Aspectos éticos da pesquisa | 22 |
| 3.2 Universo do município da pesquisa | 22 |
| 3.3 Vigilância em Saúde no Município de Piraí- RJ | 22 |
| 3.4 Definição da amostra | 23 |
| 3.5 Etapas da pesquisa | 23 |
| 3.6 Processamentos de dados e análise estatística | 25 |
| 4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS | 26 |
| 4.1 Controle de vetores e pragas, controle de qualidade da água, manejo de resíduos, esgotamento sanitário e controle da matéria-prima. | 26 |
| 4.2 Edificação e instalações nas cozinhas das escolas da rede escolar municipal | 27 |
| 4.3 Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores de alimentos | 29 |
| 4.4 Lavatórios, móveis e utensílios em cozinhas das escolas da rede | 30 |
| 4.5 Condições operacionais dos manipuladores de alimentos nas escolas da rede no município | 32 |
| 4.6 Avaliação dos resultados das análises microbiológicas | 34 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 41 |
| 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 42 |
| ANEXOS | 55 |
| ANEXO A - Lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos | 56 |
| ANEXO B – Manual de Boas Práticas na Preparação da Alimentação Escolar | 64 |
| ANEXO C – Roteiro de Trabalho Diário no Preparo da Alimentação Escolar | 72 |
| ANEXO D – Foto de colheita de amostra de alimento, capturada em cozinha escolar do Município de Piraí-RJ | 73 |
| ANEXO E – Foto de registro de temperatura de alimento servido, capturada em cozinha escolar de Piraí-RJ | 74 |
| ANEXO F – Foto de colheita de amostra (<i>swab</i>) de superfície de corte, capturada em cozinha escolar em Piraí-RJ | 75 |

1 INTRODUÇÃO

O objetivo principal do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é suprir parcialmente as necessidades nutricionais dos alunos, visando uma alimentação saudável e adequada, compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, que respeitem a cultura e as tradições alimentares, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento dos alunos em conformidade com a faixa etária, o sexo, a atividade física e o estado de saúde, inclusive os que necessitam de atenção específica (BRASIL, 2008).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, têm sido estudado em diversos municípios brasileiros e foi constatado recentemente que apesar da sua meta de atingir a totalidade dos escolares, a cobertura em algumas regiões está ainda distante do ideal (STURION, 2005).

A Vigilância Sanitária das Escolas tem como objetivo promover e manter a saúde dessas coletividades (EDUARDO et al, 1998). Avaliar a qualidade higiênico-sanitária da alimentação escolar é fator primordial para agregar valores, bem como contribuir para maior abrangência quando se trata de segurança do alimento (COSTA, 2006). Guimarães et al (2004) lembram, que é fundamental a avaliação de programas, como forma de se averiguar o quanto está sendo eficiente e eficaz à sua população alvo.

Para ser alcançado o que preconizam os programas de suplementação alimentar, como é o caso da alimentação escolar, é preciso o envolvimento de fatores tais como, uma eficaz gerência administrativa, de recursos financeiros, entre outros (STURION, 2005). Carmo (2007), chama à atenção que, estudos como o de Oliveira et al (2008) enfatizam a importância da alimentação escolar adequada principalmente em escolas e creches públicas onde grande parte da população atendida possui condições de vida insatisfatórias. Muitas vezes, a alimentação escolar é a principal refeição das crianças que freqüentam as escolas públicas no país (SILVA et al, 2000).

Sabe-se que em países como o Brasil, problemas com a segurança do alimento é preocupante, visto que parte da população ainda não tem acesso às condições mínimas de sobrevivência, o que pode representar, maior risco de ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), devido às precárias condições de higiene (TABAI et al, 2009).

Para a garantia da segurança do alimento é necessário compromisso dos governos e da sociedade, de forma que estejam envolvidos todos os agentes da cadeia alimentar, ou seja, governos, produtores e consumidores (TABAI, 2001). Que os profissionais de saúde e do meio científico, participem continuamente, do processo de criação de mecanismos que possam garantir o acesso e a qualidade da informação sobre riscos e prevenção de doenças relacionadas à alimentação (OLIVEIRA, 2008).

Este trabalho buscou monitorar a qualidade da alimentação escolar utilizada na rede pública do município de Pirai-RJ, através da avaliação higiênico-sanitária dos alimentos e dos serviços oferecidos na alimentação escolar, observando os impactos decorrentes da capacitação dos manipuladores, com implantação das boas práticas de manipulação, visando à melhoria na qualidade e preservando a saúde dos alunos da rede, definindo medidas que se fizessem necessárias para atingir a segurança do alimento.

O principal objetivo desta pesquisa foi o de construir um modelo de avaliação e controle eficazes, com intuito de reverter possíveis falhas e melhorar o processo de elaboração da alimentação escolar. Estima-se que os benefícios da pesquisa foram importantes para a população em geral. Monitorar a qualidade da alimentação oferecida nas escolas inseridas no PNAE no Município de Pirai, neste estado, demonstrou ser um importante segmento no

contexto da saúde dos alunos. Desta forma, este estudo tornou-se relevante, principalmente considerando os escassos trabalhos realizados com esta abordagem.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O PNAE

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), implantado em 1955, garante, por meio da transferência de recursos financeiros, a alimentação escolar dos alunos de toda a educação básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) matriculados em escolas públicas e filantrópicas. Seu objetivo é atender as necessidades nutricionais dos alunos durante sua permanência em sala de aula, contribuindo para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o rendimento escolar dos estudantes, bem como promover a formação de hábitos alimentares saudáveis (BRASIL, 2008).

A proposta do PNAE é de que seja um programa de assistência financeira suplementar, para garantir no mínimo uma refeição diária aos alunos beneficiários, porém, pretende abranger uma série de fatores que culminem em uma alimentação de qualidade e inserida no contexto da produção local e suas peculiaridades culturais (BRASIL, 2008). Com esse novo modelo de gestão do PNAE, acredita-se que a transferência dos recursos financeiros tem ocorrido de forma sistemática, o que deveria permitir o planejamento prévio das aquisições dos gêneros alimentícios, de modo a assegurar a oferta da alimentação escolar durante todo o ano letivo (IBASE, 2005).

Silva et al. (1998), citado por Sturion (2002), analisando os dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - PNSN, observou que as regiões sul e sudeste tinham a maior proporção de crianças e jovens em unidades que ofereciam alimentação escolar, embora estas regiões apresentassem a menor prevalência de desnutrição crônica. Nas regiões norte e nordeste eram registrados os menores percentuais de crianças em escolas com disponibilidade de alimentação escolar. A frequência semanal com que a escola oferecia alimentação escolar era desigual entre regiões e classes de renda, favorecendo, também, illogicamente as regiões sul e sudeste e o estrato de renda mais elevado.

No início de 2003, o Programa Nacional de Alimentação Escolar igualou o valor *per capita* da pré-escola com o ensino fundamental (o valor passou de seis centavos de reais para treze centavos de reais), o benefício foi estendido às creches públicas e filantrópicas que recebem dezoito centavos de reais por criança atendida em 250 dias. Os alunos das comunidades indígenas também passaram a ser beneficiados com o PNAE, com um valor diário *per capita* de trinta e quatro centavos de reais (IBASE, 2005)

O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, do Ministério da Educação e Cultura - MEC, enfatizou a necessidade de ampliação da fiscalização da aplicação dos recursos. Atualmente, em cada município brasileiro, por instrumento legal próprio, ficou estabelecido o Conselho de Alimentação Escolar, o CAE, como órgão deliberativo, fiscalizador e de assessoramento para execução do programa (BRASIL, 1999).

As aquisições de gêneros para a alimentação escolar devem obedecer a todos os critérios estabelecidos na legislação, que trata de licitações e contratos na administração pública. E a fiscalização dos recursos financeiros é de competência do Tribunal de Contas da União (TCU), do FNDE e do CAE (IBASE, 2005). Pipitone (1999), citado por Sturion (2002), afirma que: *“numa busca de informações sobre como é desenvolvido o programa em 20 países, dentre os quais os grandes expoentes da economia mundial, observaram a partir da análise de 38 publicações indexadas internacionalmente, que a tônica é alicerçada na preocupação em ajustar o serviço à população beneficiada, maximizando os benefícios esperados e otimizando os recursos investidos, sem qualquer relação com a função de resolver a desnutrição ou o fracasso escolar”*.

Os grupos humanos tiveram que conciliar suas necessidades nutricionais com as possibilidades e limitações do ambiente em que viviam tendo como objetivo principal a

obtenção da alimentação básica, visando garantir a oferta da energia necessária para a reprodução biológica (KHATOUNIAN, 2001).

Em 10 de agosto de 2006 foi publicada a Resolução/FNDE/CD/Nº. 32, que estabelece normas para execução do PNAE e para transferência de recursos financeiros. Estabelece também que, para receber os recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, o gestor municipal deve firmar um termo de compromisso, assegurando que os produtos adquiridos para a clientela do PNAE sejam previamente submetidos ao controle de qualidade. A referida legislação dispõe também sobre o adequado atendimento às normas de alimentos estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (ANVISA), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e sobre as exigências para os processos licitatórios de forma a garantir a obtenção de alimentos seguros (BRASIL, 2006).

Em 2009, a sanção da Lei nº 11.947, em 16 de junho, trouxe novos avanços para o PNAE, como a extensão do programa para toda a rede pública de educação básica e de jovens e adultos, e a garantia de que 30% dos repasses do FNDE sejam investidos na aquisição de produtos da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas. Dispõe também sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola - PDDE, que tem como objetivo, prestar assistência financeira, em caráter suplementar, às escolas públicas da educação básica das redes estaduais, municipais e do Distrito Federal e às escolas de educação especial qualificada como beneficentes de assistência social ou de atendimento direto e gratuito ao público, bem como às escolas mantidas por entidades de tais gêneros (BRASIL, 2009).

A Resolução/CD/FNDE Nº38 de 16 de julho de 2009 dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no PNAE. A educação básica é formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, incluindo as modalidades de ensino de educação de jovens e adultos. Merece destaque que, os cardápios devam ser elaborados por profissionais capacitados da área de nutrição, mais especificamente a legislação exige que sejam graduados em nutrição, com a participação do Conselho de Alimentação Escolar, de modo a suprir, pelo menos, por refeição, 70% das necessidades nutricionais dos alunos (BRASIL, 2008). Em 28 de dezembro de 2009 o governo federal através da Resolução do FNDE nº 67 alterou o valor *per capita* para oferta da alimentação escolar do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, sendo que, a partir de 2010, o valor repassado pela União a estados e municípios passa a ser de trinta centavos por dia para cada aluno matriculado em turmas de pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos. As creches e as escolas indígenas e quilombolas passam a receber sessenta centavos. Por fim, as escolas que oferecem ensino integral por meio do programa “Mais Educação” receberão noventa centavos por dia (BRASIL, 2009).

Estudos realizados por Sturion (2002) demonstraram que para os setores municipais eram previstas atividades como definição de parâmetros nutricionais, planejamento de cardápios, política e previsão de compras, armazenamento, programação de quantidades e distribuição de alimentos às unidades escolares, treinamento de pessoal, controle e manutenção de equipamentos e utensílios e supervisão dos serviços realizados nas unidades escolares (pré-preparo, preparo, distribuição das refeições, higienização, controle de qualidade e educação alimentar).

O repasse de verba para alimentação escolar é feito diretamente aos estados e municípios, com base no censo escolar realizado no ano anterior ao do atendimento. O programa é acompanhado e fiscalizado diretamente pela sociedade, por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAEs), pelo FNDE, pelo Tribunal de Contas da União (TCU), pela Secretaria Federal de Controle Interno (SFCI) e pelo Ministério Público. O orçamento

previsto do programa para 2010 é de R\$ 3 bilhões, para beneficiar cerca de 47 milhões de estudantes da educação básica e de jovens e adultos (BRASIL, 2009).

O PNAE tem o propósito de gerar um produto, que é a refeição distribuída no âmbito da unidade escolar, durante a jornada de aula. Tem, também, uma meta nutricional estabelecida de atendimento, assim como o propósito de gerar um impacto, que pode ser tanto físico, ou seja, a melhoria da condição nutricional do escolar, quanto subjetivo, que implica em mudança de hábitos alimentares e melhoria do desempenho do aluno na escola (STURION, 2002).

Sabe-se que crianças de até sete anos de idade, ou seja, na fase considerada ainda pré-escolar, são mais suscetíveis à mortalidade infantil e desnutrição, principalmente em localidades mais carentes, em que as condições de vida, de higiene e de saneamento básico são precárias. Normalmente estas crianças podem sofrer de parasitose intestinal, diarreias e infecções, causando desnutrição e, esta em casos mais graves pode levar a pessoa à morte (MORAES, 2000).

2.2 Segurança Alimentar

A sobrevivência está relacionada ao ato de comer. Os hábitos alimentares revelam a cultura em que cada um está inserido. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) *"a alimentação deve ser disponível em quantidade e qualidade nutricionalmente adequadas, além de ser livre de contaminações que possam levar ao desenvolvimento de doenças de origem alimentar"* (MINTZ, 2001). A finalidade dos alimentos é fornecer ao corpo humano a energia e o material destinados à formação e manutenção dos tecidos (GAVA, 1988).

Em 15 de setembro de 2006 foi publicada a Lei Nº11. 346, conhecida como Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), que diz ser dever do poder público adotar as políticas e ações necessárias à promoção e garantia da segurança alimentar e nutricional da população. A segurança alimentar abrange, entre outros aspectos, a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica, racial e cultural da população.

De acordo com a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), que por sua vez implantou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) *"A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis"* (BRASIL, 2006).

O conceito de segurança alimentar veio à luz a partir da 2ª grande guerra, com mais da metade da Europa devastada e sem condições de produzir seu próprio alimento, este conceito leva em consideração três aspectos principais: quantidade, qualidade e regularidade no acesso aos alimentos (BELIK, 2003). A utilização do conceito de segurança alimentar dá origem a diferentes interpretações. Países ricos, grandes produtores agrícolas, costumam alegar motivos de segurança alimentar para impor barreiras às importações e elevar artificialmente o preço dos alimentos. Países pobres, governados por líderes populistas, utilizam-se deste conceito para tabelar preços e impor pesadas perdas aos produtores agrícolas com o fim de contentar seus eleitores. Parece consenso que o problema da segurança alimentar no Brasil deve-se fundamentalmente à dificuldade de acesso ao alimento por grande parte da população, e não à falta de alimentos (OLIVEIRA, 2006).

Podemos observar que geralmente as questões relacionadas à segurança alimentar costumam acompanhar as fases políticas, sociais e econômicas dos países. Segundo Alencar (2001), toda vez que, no curso da história, a segurança alimentar foi gravemente afetada, a incapacidade de restabelecê-la, foi seguida mais cedo ou mais tarde, de sérios distúrbios sociais. Da mesma maneira, a segurança alimentar é invocada por interesses particulares para promover a destruição do meio ambiente ou mesmo a destruição dos hábitos culturais, de um povo. Enfim, não há como ignorar as políticas de segurança alimentar como mobilizadoras de forças produtivas (BELIK, 2003).

Hoffmann (1994) afirma que, o problema da fome no Brasil não se deve a pouca disponibilidade global de alimentos, mas sim à pobreza de grande parte da população. Prevê ainda em 1994, que um aumento rápido do poder aquisitivo levaria a um aumento da demanda por alimentos, provocando uma crise de abastecimento, e neste caso, com o aumento do preço dos alimentos, seria anulado em parte, o poder aquisitivo da população.

Todos os problemas relacionados à fome no Brasil perpassam pela questão da segurança alimentar, segundo Pessanha (2001), citada por Belik (2003), não se considera isenta de risco uma população que tenha acesso restrito aos alimentos como, por exemplo, aqueles que recebem esporadicamente cestas básicas.

A segurança alimentar engloba uma série de questões, entre elas o acesso a terra e à água, o fomento à agricultura familiar, a recuperação da capacidade reguladora do Estado e a ampliação de ações estruturantes e emancipatórias (MALUF, 2008). A partir da escassez de alimentos verificada em 1972-1974 e da Conferência Mundial de Alimentação de 1974, o conceito de segurança alimentar passou a ser utilizado de forma ampla no cenário mundial, sendo associado a uma política de armazenamento estratégico e de oferta segura e adequada de alimentos.

Além do mapa da fome elaborado pelo Instituto de Política Econômica Aplicada (IPEA), foi criado o Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA), composto por representantes da Sociedade Civil e destinado a articular a implementação de medidas de combate à fome e à miséria no País.

O Mapa da Fome mostrou que a condição de pobreza atingia 32 milhões de pessoas em 1994. Atualmente o IPEA calcula um número em torno de 22 milhões. Por esses critérios, são pobres as pessoas cuja parcela do orçamento gasta com alimentos não cobre suas necessidades calóricas. Neste caso é utilizado o fator renda para medir o acesso aos alimentos (IBASE, 2005).

Várias pesquisas apontam um número maior de pessoas vulneráveis à fome e à desnutrição. O Instituto da Cidadania calculou que, em 2001, 46 milhões viveriam nessa condição, utilizando o critério do Banco Mundial, considerando pessoas que ganham menos de um dólar por dia. Estudo da Fundação Getúlio Vargas chega a número absoluto maior, no qual 50 milhões de pessoas têm renda inferior a oitenta reais por mês, considerado o mínimo para uma pessoa se alimentar conforme as recomendações da Organização Mundial de Saúde, tendo como parâmetro os preços encontrados em São Paulo (IBASE, 2003).

Em 1995 o CONSEA foi substituído pelo Programa Comunidade Solidária, que passou a gerenciar as resoluções estabelecidas por ocasião da I Conferência Nacional de Segurança Alimentar (I CNSA) em julho de 1994. A partir daí, a definição de segurança alimentar adquiriu uma maior abrangência, e deve ser considerada desde a qualidade nutricional, até as condições sanitárias do alimento de modo a garantir a todos, condições de acesso a alimentos básicos seguros e de qualidade, em quantidade suficiente para atender aos requisitos nutricionais, de modo permanente e sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, com base em práticas alimentares saudáveis, contribuindo assim para uma existência digna em um contexto de desenvolvimento integral do ser humano (SALLES et al, 2001; citados por COSTA & TABAI, 2007).

Em 1998 com a criação do Fórum Brasileiro de Segurança Alimentar, foram reorganizados em alguns Estados os Conselhos de Segurança Alimentar (CONSEAs). Daí o CONSEA, em caráter amplo, o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, com caráter consultivo assessorando do Governo Federal, traçando diretrizes para garantir alimentação humana no país.

A segurança alimentar deve garantir ao consumidor um alimento com atributos de qualidade que sejam de seu interesse, entre os quais se destacam os ligados à sua saúde e segurança. Devem ser alimentos de boa qualidade, ou seja, alimento seguro, cujo termo aceito internacionalmente, em inglês é *food safety*, livre de contaminantes de natureza química (pesticidas), biológica (organismos patogênicos), física (vidros, pedras ou outros materiais estranhos ao produto) ou quaisquer outras substâncias que possam acarretar danos à saúde (SPERS, 2000). A segurança alimentar sob o aspecto quantitativo, conhecida internacionalmente com o termo em inglês, *food security*, é quando se trata da garantia de acesso aos alimentos para todas as pessoas (TABAI, 2001). Segundo Destro (2003), no alimento seguro os constituintes ou contaminantes que causam perigo à saúde devem estar ausentes ou abaixo do limite de risco.

Os programas de segurança alimentar devem propiciar um controle de qualidade efetivo de toda a cadeia alimentar, desde a produção, armazenagem, distribuição até o consumo do alimento *in natura* ao processado, bem como os processos de manipulação que se fizerem necessários (CAVALLI, 2001).

O Programa de combate à fome, “O Fome Zero”, é uma estratégia impulsionada pelo governo federal para assegurar o direito humano à alimentação adequada às pessoas com dificuldades de acesso aos alimentos. Tal estratégia se insere na promoção da segurança alimentar e nutricional buscando a inclusão social e a conquista da cidadania da população mais vulnerável à fome. Foi lançado no dia mundial da alimentação em 16 de outubro de 2001 (BRASIL, 2001).

Atingir a segurança alimentar por meio de políticas públicas tem sido o objetivo nos últimos anos de alguns programas governamentais, como o programa de alimentação escolar (PESSANHA, 2004). Proença (2001) afirma, que o fornecimento de refeições adequadas aos comensais e a atuação em educação alimentar, com as condições nutricionais da população brasileira, um quadro contrastante que envolve problemas ligados tanto à carência quanto ao excesso de alimentos, pode-se delinear a importância deste tipo de serviço.

Marques (2006), afirma que os padrões de segurança alimentar são definidos pelo Acordo para Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) da OMC (Organização Mundial do Comércio) e são relacionados aos aditivos alimentares, às drogas veterinárias e ao resíduo de pesticidas, aos contaminantes, aos métodos de análise e de amostragem e aos códigos e manuais de boas práticas.

A segurança alimentar depende do controle exercido sobre os perigos químicos, físicos e biológicos, que permeiam toda a cadeia alimentar, iniciada na produção e finalizada no consumo; processo este cuja qualidade do resultado corresponderá à qualidade dos elementos e fatores envolvidos (RICHARDS, 2002). Países desenvolvidos vêm adquirindo consistência sobre o conceito de segurança sanitária, cujo conteúdo, bem amplo, se refere ao presente e ao futuro e a toda coletividade, e inclui preocupações com produtos transgênicos (COSTA, 2000).

De acordo com Forsythe (2002) o que são alimentos seguros é uma pergunta que invoca diferentes respostas, dependendo de quem responde. Essencialmente, as diferentes definições são dadas a partir do que constitui um risco significativo. Alimento seguro significa alimento que, além de apresentar as propriedades nutricionais esperadas pelo consumidor, não lhe causa danos à saúde, não lhe tira o prazer que o alimento deve oferecer, não lhe roube a alegria de alimentar-se correta e seguramente (PANETTA, 2006).

2.2.1 Vigilância Sanitária de Alimentos

Existem diversos paralelos entre a história da alimentação escolar e a evolução da saúde no país, desde a forma campanhista no princípio até a descentralização com a aprovação Lei 8080 em 19 de setembro de 1990 que implanta o Sistema Único de Saúde (SUS), que por sua vez prevê a vigilância alimentar e nutricional, a fiscalização e inspeção de alimentos, água e bebidas para consumo humano, dentre outros (BRASIL, 1990). Também existem semelhanças relacionadas aos princípios e diretrizes do SUS, que se pretende alcançar tais como: universalidade de acesso, integralidade de assistência, direito à informação, participação da comunidade, descentralização e integração (BRASIL, 1990).

A portaria Interministerial 1010 MS/MEC (BRASIL, 2006), reforça que a promoção à saúde deve ter este caráter de encadear ações exercidas por diversos setores, e o setor da educação assume grande importância ao provocar mudanças nas condições educacionais e sociais que podem afetar a saúde de crianças e jovens, com conseqüências na vida adulta.

Esta relação intersetorial prevê um elo entre educação e saúde, salientando a importância do responsável técnico (nutricionista), que acompanhe todas as etapas do processo em consonância com as normas higiênico-sanitárias, em parceria com as Vigilâncias Sanitárias (VISAs) locais, fortalecendo o controle social, através dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAEs), e ainda o incentivo à agricultura familiar, promovendo a inclusão social (BRASIL, 2006). Os CAEs têm como atribuição acompanhar e fiscalizar a aplicação dos recursos destinados à alimentação escolar, zelar pela qualidade dos alimentos, em especial quanto às condições higiênicas, assim como em relação à aceitabilidade dos cardápios oferecidos, receber o Relatório Anual de Gestão do PNAE e emitir parecer conclusivo acerca da aprovação ou não da execução do Programa (BRASIL, 2009).

A abrangência da VISA foi ampliada face ao objetivo maior que se deseja alcançar, ou seja, a melhoria da qualidade de vida da população, levando em conta áreas e temas de diversos prismas sociais, tais como: ecologia, a defesa dos direitos humanos, de etnias, a tutela de consumidores e outras, alcançando assim toda a coletividade (COSTA, 2000). Cabe aos serviços de Vigilância Sanitária prevenir e minimizar os riscos de transmissão de doenças causadas pelo consumo de produtos alimentícios de má qualidade higiênico-sanitária (SOUZA et al., 2001). Na verdade a participação do consumidor no controle da segurança alimentar ganhou forças com a implantação do Código de Defesa do Consumidor, através da Lei 8078 (BRASIL, 1990).

A Secretaria da Saúde deverá monitorar os aspectos sanitários e nutricionais da alimentação escolar, através da vigilância em saúde, em particular, da vigilância sanitária, esta com relação às questões higiênico-sanitárias (BRASIL, 2006). As responsabilidades e requisitos da área de Vigilância Sanitária foram evoluindo a partir da implantação do SUS por força da descentralização das ações. Desde as Normas Operacionais Básicas como a NOB SUS 01/93 e a NOB SUS 96 (BRASIL, 1993 e 1996), as quais determinam responsabilidades, prerrogativas e requisitos das diferentes condições de gestão.

Algumas portarias ministeriais vêm redesenhando os traços originais esboçados para o financiamento da gestão descentralizada de Vigilância Sanitária (LUCHESE, 2000). A Norma Operacional de Assistência à Saúde (NOAS/SUS) faz regulamentação complementar para regionalização da assistência à saúde (BRASIL, 2001).

Atualmente, a Programação das Ações de Vigilância em Saúde, a PAVS, elabora metas e avaliações para diversas ações de Vigilância, e estão inseridas neste contexto, ações de vigilância sanitária e plano de ação anual de cada município, estabelecendo metas para vitórias, inclusive nos estabelecimentos de ensino, dentre outros estabelecimentos (BRASIL, 2009).

É importante que, nesse processo exista a cooperação entre os setores responsáveis pela alimentação escolar, e desta forma as secretarias municipais envolvidas possam planejar, executar e monitorar ações que culminem na garantia de oferta de um alimento seguro. Um importante elemento neste monitoramento são os aspectos higiênico-sanitários, no qual as vigilâncias sanitárias municipais têm fundamental importância. A vigilância sanitária deve ter por objetivo a interação no processo saúde-doença, de forma a atuar sobre fatores desencadeantes, condicionantes ou determinantes envolvidos, e melhorar estado de saúde do cidadão (FORTES & ZOBOLI, 2003). Segundo Rozenfeld (2000): *“para que a Vigilância Sanitária possa cumprir suas finalidades, num universo abrangente, dinâmico e complexo, suas práticas devem articular-se, integrar-se, estrategicamente, ao conjunto de práticas sanitárias, com o uso concomitante de vários instrumentos, com participação e controle social.”*

A importância do monitoramento da alimentação, ainda mais da alimentação escolar, se deve ao fato de que são pessoas em estágio de vida considerado vulnerável e assim como em outros segmentos, lamentavelmente, as ocorrências de doenças transmitidas por alimentos ainda sejam subnotificadas (RISSATTO, 1999; VIEIRA, 1999). Destaca-se que, segundo SSSP/CVS (1993), os estabelecimentos do tipo cozinhas de escolas e de creches são classificados, segundo o risco epidemiológico, no grupo três. Essa categoria de estabelecimento requer inspeção sanitária, com periodicidade semestral, pelos órgãos competentes, no caso do estabelecimento ser qualificado como excelente em formulário de avaliação sanitária (STURION, 2002).

Panetta (2006) reforça que um componente essencial para o avanço tecnológico do setor alimentar é a participação e a conduta dos serviços de inspeção e de vigilância sanitária de alimentos, para os quais o objetivo mais nobre é a segurança do consumidor. Para Oliveira (2006) é a grande importância da integração dos diversos setores, salientando que se deve *“fiscalizar e controlar os produtos alimentícios, integrando as ações da vigilância sanitária, epidemiológica e nutricional”*.

A recomendação da Estratégia Global para Segurança dos Alimentos da OMS é a de que a inocuidade de alimentos seja inserida como prioridade na agenda da saúde pública, destacando as crianças e jovens como os grupos de maior risco. Em atendimento a essas recomendações foi publicada em 08 de maio de 2006, a Portaria Interministerial nº1010 que institui como um dos eixos prioritários da alimentação saudável nas escolas o estímulo à implantação de boas práticas na manipulação de alimentos nos locais de produção e fornecimento de serviços de alimentação no ambiente escolar e estabelece os dez passos para uma alimentação saudável, sendo que o 4º passo estabelece que *“se deva sensibilizar e capacitar os profissionais envolvidos com alimentação na escola para que se possa produzir e oferecer alimentos mais saudáveis, adequando os locais de produção e fornecimento de refeições às boas práticas para serviços de alimentação e garantindo a oferta de água potável, valorizando e capacitando os manipuladores dos alimentos, com monitoramento permanente da qualidade destes serviços”* (BRASIL, 2006).

2.2.1.1 As Boas Práticas na Manipulação de Alimentos

A Legislação estabelecida pelo órgão responsável pelas normatizações relacionadas a alimento vem tentando padronizar as operações desenvolvidas em locais onde se produza ou manipule alimentos. Em condições pouco higiênicas para preparar e servir a alimentação das crianças, aliados à insuficiência da dieta, caracterizam a população como possível grupo de

risco para a desnutrição e doenças infecciosas e parasitárias diversas (GIUGLIANI et al., 1992).

Os locais onde são produzidos alimentos, também denominados de Unidades de Alimentação e Nutrição – UAN's, devem ter por objetivo principal fornecer alimentação equilibrada do ponto de vista nutritivo e segura do ponto de vista higiênico-sanitário (GÓES et al., 2001). As Boas Práticas de Fabricação (BFP) são um conjunto de normas empregadas em produtos, processos, serviços e edificações, visando à promoção e a certificação da qualidade e da segurança do alimento. No Brasil, as Boas Práticas de Fabricação são legalmente regidas pela Portaria 1428 e pela Portaria SVS/MS nº 326 (BRASIL, 1993 e 1997).

É necessária a adequação às normas vigentes das edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios; assim como, implantação de Procedimentos Operacionais Padrões (POPs), Procedimentos Operacionais Padrões de Higiene (PPHOs), controle de qualidade da água, controle de pragas, controle da matéria-prima, e controle sanitário e capacitação em Boas Práticas para os manipuladores de alimentos (BRASIL, 2004; SENAC, 2002).

O controle de pragas é importante porque além da falta de higiene e risco de contaminação e veiculação de zoonoses, as pragas também podem causar prejuízos com perdas dos produtos. Portanto, o mais importante controle além da instalação das barreiras, é a adoção de boas práticas de manipulação de alimentos, primando pela higiene, bem como armazenagem adequada dos alimentos. Giordano (1998) ressalta que o controle de pragas através de processos químicos constitui um complemento, mas nunca poderá substituir as Boas Práticas de Fabricação nos estabelecimentos de alimentação.

A RDC 275 considera que a atividade de inspeção sanitária, deve ser complementada com avaliação dos requisitos sanitários relativos ao processo de fabricação, considerando a necessidade de harmonização da ação da inspeção sanitária em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (BRASIL, 2002). Para a higienização de utensílios e equipamentos, deve ser utilizado detergente neutro, sendo que no enxágüe final, deverá ser utilizada solução de Hipoclorito de Sódio a 200 ppm de cloro ativo (ARRUDA, 2003).

A norma que organiza estes procedimentos é instituída dois anos depois através da RDC 216 (ANVISA, 2004). A RDC 216 estabelece procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado e atividades relacionadas, tais como: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo, tais como cantinas, bufês, comissarias, confeitarias, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, *delicatéssens*, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e congêneres (BRASIL, 2004).

2.2.1.2 Controle da matéria-prima

As compras de alimentos para o PNAE, desde 1980, baseavam-se na Portaria Nº 034, que estabelecia algumas exigências específicas em relação ao registro ou alterações no registro de alimentos destinados ao consumo em programas institucionais de alimentação, promovidos por organismos governamentais ou por entidades sem fins lucrativos. Os proponentes deveriam apresentar o laudo de análise (análise prévia) realizado em laboratório credenciado ou conveniado, atestando a conformidade do alimento com os padrões exigidos pelo respectivo programa, e a colocação na rotulagem, em lugar de fácil leitura, da expressão "Produto destinado a programa institucional" – "Proibida à venda" (FRANCO, 1997).

Para a higienização de utensílios e equipamentos, deve ser utilizado detergente neutro, sendo que o enxágüe final, deverá ser utilizada solução de Hipoclorito de Sódio a 200 ppm de cloro ativo (ARRUDA, 2003).

Segundo Belik (2006), as compras institucionais descentralizadas também abriram a possibilidade de inserção da pequena empresa, do comércio local, do pequeno produtor agrícola e da pecuária local neste mercado. Com relação ao controle social, a criação dos CAEs permitiu uma maior participação de pais de alunos, membros da comunidade e professores na gestão do PNAE.

A qualidade da matéria-prima utilizada usada na preparação dos alimentos é de fundamental importância para um produto final adequado, garantindo um alimento seguro ao comensal (NASCIMENTO et al., 2004).

2.2.1.3 A Importância da Capacitação dos Manipuladores

As melhores formas de se garantir a qualidade da alimentação oferecida são a educação e o treinamento constante dos manipuladores, a partir do momento em que cria um conjunto de meios e processos, a partir dos quais o indivíduo é ensinado e aperfeiçoado na execução de determinada tarefa. Por isso, os treinamentos para manipuladores vêm sendo elaborados tomando como base esse conceito (TEIXEIRA et al, 2000).

Góes et al (2001) cita que, dentre as estratégias para melhorar a qualidade dos alimentos oferecidos à população preconizadas pela FAO e OMS, situa-se prioritariamente a capacitação de recursos humanos em todos os níveis sociais e, especialmente, para os manipuladores de alimentos. Considera-se que o manipulador de alimentos é um risco em potencial para a produção de refeições e, como tal, necessita ser conscientizado, através de treinamento, visando à melhoria da qualidade higiênica das refeições oferecidas (RÊGO, 1999). De acordo com Santos S. (1999), o treinamento une o grupo, gera confiança e conscientização.

Germano (2001) afirma que, treinar significa que as pessoas precisam além de saber o que fazer, a razão de saber, pois conhecer gera envolvimento com objetivos e metas da empresa. E ainda que, estudos da Organização Mundial de Saúde apontam que em países em desenvolvimento, os métodos de treinamento devem ser realistas e estarem de acordo com a realidade sócio-econômica e cultural da sociedade. Métodos participativos facilitam o entrosamento entre os integrantes da equipe, promovendo uma maior assimilação por parte dos manipuladores de alimentos e reflexão sobre práticas na manipulação, provocando mudanças das práticas cotidianas e se tornando por sua vez, um importante recurso para a segurança alimentar (SOUZA et al, 2001).

Almeida et al (2002), avaliaram, motivaram e treinaram os manipuladores de alimentos para que Boas Práticas de Manipulação (BPM) pudessem ser empregadas na creche central da Universidade de São Paulo (USP). Utilizaram *check list* baseado na Portaria 1428 (BRASIL, 1993) e na CVS 6 (SÃO PAULO, 1999). A avaliação deu-se através de pontuação e foi observado que a partir de treinamento é possível evoluir para práticas seguras na elaboração dos alimentos e melhorias no padrão higiênico – sanitário.

Dentre as estratégias para melhorar a qualidade dos alimentos oferecidos à população, preconizadas pela *Food and Agriculture Organization* – FAO e *Organização Mundial de Saúde* – OMS, situa-se, prioritariamente, a capacitação de recursos humanos em todos os níveis sociais e, especialmente, para manipuladores de alimentos (PANETTA, 1998).

Em recente trabalho, Colombo et al (2009) pesquisaram o grau de conhecimento das merendeiras de Santa Fé - PR, sobre higiene e boas práticas e concluíram que as mesmas não possuem esclarecimento bem definido sobre as DTAs (Doenças Transmitidas por Alimentos) fato que corroborou a importância das capacitações para manipuladores de alimentos. A contaminação da alimentação coletiva está relacionada principalmente à deficiência de conhecimento dos manipuladores, sob consequência do seu baixo nível de escolaridade (ALMEIDA et al, 1995). Capacitar os manipuladores de alimentos através de treinamento

significa além contribuir para a melhoria da qualidade higiênico-sanitária, também promover o aperfeiçoamento das técnicas e processamentos utilizados (GÓES et al, 2004).

2.2.1.4 O controle da qualidade da água

A qualidade da água é um ponto de controle fundamental em qualidade de alimentos e sofreu uma nova regulamentação em 2004. O Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), da Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM), do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), promoveu, ao longo do ano 2000, a atualização das normas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, resultando na publicação da Portaria n.º 1469, do Ministério da Saúde, em 29 de dezembro de 2000.

Em junho de 2003, foi instituída a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS), que assumiu as atribuições do CENEPI, até então localizado na estrutura da FUNASA. Em virtude desse novo ordenamento na estrutura do Ministério da Saúde, a Portaria MS n.º 1.469/2000 foi revogada, passando a vigorar a Portaria MS n.º 518, de 25 de março de 2004, esta estabelece padrões de monitoramento de potabilidade e está sujeita à Vigilância da Qualidade da Água (VIGIAGUA), exceto as de legislação específica, como por exemplo, as águas envasadas (BRASIL, 2004).

Casali (2008) monitorou a qualidade da água de 34 escolas municipais e comunidades rurais da região Central do Rio Grande do Sul, que não participavam de programas oficiais de monitoramento da qualidade da água. O referido autor concluiu que de todos os pontos monitorados, 73,5% é abastecido por águas em discordância dos limites estabelecidos pela Portaria N° 518/2004 do Ministério da Saúde para os parâmetros avaliados, e que, grande parte dos usuários das escolas e comunidades rurais desta região, está consumindo água fora dos padrões de potabilidade, estipulados pela legislação brasileira e, que a melhoria da qualidade da água ofertada, passa pela difusão de tecnologias de saneamento e pelo uso de metodologias eficientes para a educação ambiental dos moradores dos espaços rurais.

Cardoso et al (2007), avaliaram a qualidade da água utilizada em escolas atendidas pelo PNAE, em Salvador-BA. Realizaram estudo transversal, em amostra estratificada de 83 escolas, 49 municipais e 34 estaduais, nas quais foram coletadas amostras da água usada nas cantinas, em que foram pesquisados coliformes totais e termotolerantes. Apesar de todas as escolas receberem água do sistema de abastecimento público, em 32% e 22% das amostras colhidas, respectivamente, nas escolas estaduais e municipais, observaram não conformidade com a legislação vigente; para o conjunto das escolas, a condição de não conformidade foi de 41%. Quanto aos reservatórios, 21% não apresentavam revestimento adequado e em 51% não se identificou a higienização periódica; apenas 17% das escolas dispunham de registros de potabilidade da água.

2.2.3 Microrganismos em Alimentos

A capacidade de sobrevivência ou de multiplicação dos microrganismos que se encontram em um alimento depende de vários fatores, entre eles estão os relacionados com as características próprias do alimento (fatores intrínsecos) e os relacionados com o ambiente em que o alimento se encontra (fatores extrínsecos). Os fatores intrínsecos são a atividade de água (Aa), a acidez (pH), o potencial de oxi-redução (Eh), a composição química, a presença de fatores antimicrobianos naturais e as interações entre microrganismos. Os fatores extrínsecos mais importantes são a umidade, a temperatura e a composição química que envolve o alimento (FRANCO, 2008).

A contaminação de alimentos pode ter várias origens: água, solo, plantas, utensílios e equipamentos, homens e animais, sendo o manipulador de alimentos o principal vetor de contaminação (JAY, 2005).

O termo microrganismo indicador pode ser aplicado a qualquer grupo taxonômico, fisiológico ou ecológico de microrganismos, cuja presença ou ausência proporciona uma evidência indireta referente a uma característica particular do histórico da amostra. Normalmente é associado a microrganismos de origem intestinal, porém outros grupos podem ser usados como indicadores em determinadas situações. Por exemplo, a presença de bactérias gram-negativas em alimentos tratados termicamente é indicativo de tratamentos térmicos inadequados (relativo ao número inicial desses microrganismos) ou uma contaminação posterior ao tratamento térmico (FORSYTHE, 2002).

Forsythe (2002) ressalta ainda que, as contagens de coliformes são muito utilizadas nas análises de alimentos tratados termicamente, ainda que este grupo represente uma pequena porção das bactérias gram-negativas. Os microrganismos indicadores usualmente utilizados são: Coliformes, *E.coli*, Enterobactérias e Streptococos fecais. Com o objetivo de diferenciar os coliformes fecais dos não fecais, foi desenvolvido um teste para detecção de coliformes de origem fecal. Os Coliformes fecais são definidos como coliformes capazes de fermentar lactose em meio EC, com produção de gás, no período de 48 horas, a 45,5°C, com exceção dos isolados de moluscos, 44,5°C.

Os Coliformes totais (*Enterobacter sp*, *Klebsiella sp*, *Citrobacter sp*), predominam nas fezes do homem e animais, solo e águas residuais, enquanto os coliformes fecais (*E.coli*) predominam nas fezes do homem e animais e são indicadores de contaminação fecal (SILVA JR., 1995).

Muitos organismos ou grupos de organismos têm sido sugeridos como organismos indicadores. Microrganismos fecais incluem bactérias, vírus e protozoários. Bactérias como coliformes, *Escherichia coli*, *Enterobacteriaceae*, *enterococos*, *Pseudomonas*, *Clostridium spp*, *Staphylococcus* e contagem total de aeróbios tem sido sugeridos como organismos indicadores (BANWART, 1989). Atualmente quem define o padrão microbiológico de qualidade de alimentos é a Resolução RDC 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001).

Os coliformes são bastonetes gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos; não esporulados e fermentam a lactose com produção de ácido e gás, quando incubados em temperaturas de 35° a 37°C, por 48 horas. Os coliformes não são patogênicos, mas são habitantes do trato intestinal do homem e dos animais, eliminados nas fezes em grande número e fáceis de identificar na água, além de não serem encontrados em outro meio como habitantes normais. A ausência de coliformes é uma “garantia” de que a água não oferece riscos de contaminação ou doenças de origem bacteriana. Porém, a presença de um grande número de microrganismos, mesmo que sejam bactérias coliformes, deixa dúvidas quanto à qualidade da água e exige outros testes (CARVALHO, 1999).

Durante a maior parte do século XX, a indústria de alimentos considerou a contaminação por *E. coli*, meramente, como um problema relacionado a práticas insatisfatórias de higiene-contaminação de origem fecal. Todavia, nas últimas décadas, comprovou-se que muitos tipos da bactéria eram altamente patogênicas para o homem e podiam provocar infecções graves, levando os pacientes ao óbito. Isto ocorreu devido ao aprofundamento dos estudos e à identificação de diferentes cepas de *E. coli* associadas a quadros clínicos de colite hemorrágica, disenteria, cistite, nefrite, infecções de feridas cirúrgicas, septicemia e, especialmente, da síndrome urêmica-hemolítica (GERMANO, 2008).

Com relação à epidemiologia, Germano (2008), salienta que, apesar do elevadíssimo número de tipos antigênicos, apenas uma minoria de cepas é capaz de provocar doença no homem. São elas: A EPEC (enteropatogênica), que acometem recém-nascidos e lactentes; a

ETEC (enterotoxigênica), que provoca diarreias infantis e dos viajantes; a EIEC (enteroinvasiva) que acomete jovens e adultos e a EHEC (enterohemorrágica), que acomete com bastante gravidade, preferencialmente, crianças e idosos.

A *Escherichia coli* (E.coli) sorotipo O157: 57 têm sido nos últimos tempos considerada um dos mais importantes microrganismos na origem de doenças transmitidas por alimentos. Sua patogenicidade está associada a determinados fatores de virulência, com produção de diferentes citotoxinas (FENG, 1996).

A maioria das bactérias patogênicas é mesófila. Mesófilos são organismos que crescem em uma faixa de temperatura média. Define-se mesófilos como aqueles organismos que tem um ótimo de temperatura de 25°C a 45°C. Existem dois grupos de organismos na faixa de mesófilos. Os microrganismos saprófitos que tem um ótimo de temperatura entre 25°C a 30°C, e os patógenos em potencial, que tem um ótimo de temperatura entre 35°C e 45°C. Analisando um alimento e encontrando um elevado número de bactérias deste grupo, é sinal que possam existir bactérias patogênicas no meio (CARVALHO, 1999).

O gênero *Staphylococcus* é composto por 32 espécies. O *Staphylococcus aureus*, a espécie mais relacionada à ocorrência de surtos de intoxicação alimentar (KONEMAN et al., 2001). Segundo Forsythe (2002), as bactérias do gênero *Staphylococcus* são habitantes normalmente presentes na pele, membranas de mucosas, no trato respiratório superior. O principal agente causador da maioria de intoxicações estafilocócicas é o *S. aureus*, e ainda, considerado um dos mais freqüentes causadores de surtos de toxinfecção, devido ao importante papel desempenhado pelos manipuladores durante as diferentes etapas de processamento de alimentos somado aos riscos de contaminação das matérias-primas desde suas origem e principalmente à exposição do alimento às temperaturas abusivas de conservação pós cocção.

Os *Staphylococcus aureus* são cocos gram-positivos, sendo que algumas cepas produzem uma enterotoxina altamente termoestável. Ocorrem em pares, em pequenas cadeias ou cachos similares aos de uva. É uma bactéria anaeróbia facultativa e é dividido em diversos biótipos. Eles existem no ar, no esgoto, na água, no leite e nos alimentos ou equipamentos de processamento de alimentos, nas superfícies expostas aos ambientes, nos seres humanos e nos animais (FORSYTHE, 2002).

O *Staphylococcus sp.* e o *Staphylococcus aureus*, tem sido propostos como indicadores. A presença de um grande número de *S. aureus* é indicação de um possível risco à saúde devido à enterotoxina estafilocócica (CARVALHO, 1999). Microrganismos vegetativos são destruídos por tratamento térmico, porém esporos bacterianos podem sobreviver-e, então germinar em alimentos mantidos sob frio ou calor adequados (FORSYTHE, 2002).

Simões et al (2001), em estudo sobre surtos de origem alimentar ocorridos na região de Campinas-SP de janeiro de 2000 a dezembro de 2004 analisaram 177 destes surtos dos quais, o *Staphylococcus aureus* estava presente em maior número (17%). Peresi (2004) e Tancredi (1990), citados pelo autor que também constataram, em estudo sobre surtos de doenças bacterianas transmitidas por alimentos, que o *S.aureus* foi o agente mais freqüente nestes surtos alimentares estudados.

Apesar de os manipuladores de alimentos serem, normalmente, as principais fontes de contaminação dos alimentos, ocorrem surtos, os equipamentos e as superfícies também podem ser a fonte das contaminações. A toxina estafilocócica é bastante termoestável, não pode ser inativada por regimes de cocção padrão. Por isso, evitando-se a contaminação do alimento pelo microrganismo e mantendo-o a baixas temperaturas, a carga microbiana pode ser limitada (FORSYTHE, 2002).

Como existe grande semelhança fenotípica entre as espécies de *Staphylococcus*, o *S.hycus*, o *S. intermedius* e o *S. aureus*, ambos produzem enterotoxinas, bem como produzem enzimas como a coagulase e termonuclease. Por este motivo houve mudança na legislação

brasileira, que passou a estabelecer a pesquisa e enumeração de estafilococos coagulase positiva ao invés da enumeração de *S. aureus* (SILVA & GANDRA, 2004).

A *Salmonella spp* é um gênero da família Enterobacteriaceae. São gram-negativas, anaeróbias facultativas, não formam esporos.(FORSYTHE, 2002; GERMANO, 2008). Não produzem esporos e são termosensíveis. A *Salmonella spp.* foi a principal causa de doenças transmitidas por alimentos nos últimos anos no estado do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. Dentre 323 surtos investigados ocorridos no Rio Grande do Sul durante três anos, ou seja, no período de 1997 à 1999, 116 (35,7%) foram causados por este microrganismo (COSTALUNGA, 2006).

As análises microbiológicas objetivam diagnosticar um agente etiológico causador de um surto de origem alimentar, como também, avaliar a qualidade microbiológica do produto cru e do produto final, microrganismos deteriorantes e determinar medidas corretivas e Pontos Críticos de Controle (PCC) (ABERC, 2000). Saúde e alimentos estão estritamente relacionados, com isso, os padrões sanitários de toda cadeia são modificados com o objetivo de evitar ou diminuir os riscos de DOA por meio da qualidade e segurança dos alimentos, devido aos avanços tecnológicos na produção e o aumento no consumo (GERMANO et al., 2000; STOLTE& TONDO, 2001).

Segundo Siqueira Júnior (2004), durante as etapas de processamento um microrganismo patogênico presente em superfície, e, de acordo com o tempo e das condições de pré-processamento, processamento, acondicionamento, espera e distribuição, poderá multiplicar-se, atingindo contagens elevadas contaminar o alimento e provocar toxinfecções alimentares. Equipamentos e utensílios que entram em contato com alimentos são importantes veículos de microrganismos, tanto patogênicos, quanto deteriorantes e portanto requer monitoramento do controle de qualidade em toda a cadeia produtiva do alimento (JAY, 2005; SIQUEIRA JUNIOR, 2004).

A identificação de microrganismos patogênicos presentes no ambiente de manipulação e nos alimentos manipulados é dispendiosa e demanda tempo. Por esta razão são utilizados microrganismos indicadores das condições higiênico-sanitárias de produtos e processos. Como exemplo usa-se quantificação de coliformes totais e fecais, de estafilococos coagulase positiva e a contagem total de microrganismos mesófilos aeróbios e de fungos (HAJDENWURCEL, 1998).

2.2.4 A Importância da Temperatura no Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos

Os alimentos perecíveis são os que favorecem multiplicação microbiana de forma rápida, necessitando por isso de armazenagem sob refrigeração ou congelamento (SILVA JÚNIOR, 2005). O controle do binômio tempo/temperatura é de fundamental importância para maior segurança do alimento durante o processo produtivo, evitando, assim, a proliferação de microrganismos nocivos à saúde (DESCHAMPS et al, 2003). Deus et al. (2005) ressaltam que a temperatura é um dos fatores que mais afeta a viabilidade e a multiplicação microbiana. O binômio tempo/temperatura consiste nos dois fatores mais pesquisados no mundo para controlar, eliminar ou diminuir o número de microrganismos durante o processamento, manipulação e distribuição. Existe relação entre o número de microrganismos, tempo de exposição e temperatura. No caso do uso do calor, para que esteja assegurada a destruição dos microrganismos existe a necessidade de que a temperatura indicada atinja o centro geométrico do alimento pelo tempo estabelecido. Para isto foi denominado o valor D, que é o valor de redução decimal, ou seja, o tempo necessário de exposição de um tipo de microrganismo em uma determinada temperatura, necessário para reduzir 90% de microrganismos viáveis (SILVA JR. 1995). A cocção é um processo de uso de temperaturas

altas, largamente utilizado, em especial para preparo final do produto, antes do consumo (SENAI, 2002).

Silva Jr. (1995) estabelece um termômetro para controle bacteriológico, sendo 100°C zona de cocção, onde a maioria dos microrganismos é destruída; 77,8°C zona de aquecimento, que previne a multiplicação, mas permite a sobrevivência por horas; 60°C até 7°C, considerada zona perigosa, devendo o alimento permanecer nesta por pouco tempo; 7°C zona de refrigeração, melhor a 4°C, a qual previne a multiplicação do microrganismo, mas por tempo relativamente curto e 0°C, zona de congelamento, que previne a multiplicação, porém a maioria das bactérias sobrevive ao congelamento, voltando a multiplicar-se quando fora desta temperatura.

A CVS 6 (SÃO PAULO, 1999), preconiza que os perecíveis a serem armazenados devem cumprir os seguintes critérios de temperatura: congelados: - 18°C com tolerância até - 12°C ; resfriados: 6 a 10°C, conforme especificação do fabricante; refrigerados: até 6°C com tolerância a 7°C. O uso do frio é bastante utilizado na conservação dos alimentos perecíveis, tanto os de origem animal, como os de origem vegetal. Basicamente o frio retarda ou inibe a multiplicação microbiana. Isso ocorre porque o metabolismo microbiano é afetado através de reações enzimáticas, as quais são influenciadas, em suas velocidades, pela temperatura (SENAI, 2002).

Em estudo sobre microrganismos patogênicos e temperaturas de exposição, Deus et al (2005), observaram que 84% das temperaturas médias das preparações no momento da coleta apresentaram valores inferiores ao padrão definido para alimentos que devem ser servidos quentes. As falhas na cadeia fria provocam perdas irreparáveis em relação às características organolépticas, nutricionais e sanitárias, não assegurando um produto de qualidade (GÓES, et al, 2004).

O *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMS) salienta a possibilidade de que esporos de microrganismos patogênicos germinem caso o alimento a base de carnes cozida seja mantido à temperatura inferior a 55°C. Já o *Codex Alimentarius Commission* (CAC, 1993) indica que a temperatura de início de exposição de alimentos preparados deve estar acima de 60°C (SÃO PAULO, 1999).

Alimentos deixados por longos períodos a temperatura ambiente ou colocados em banho-maria com temperaturas muito baixas estarão mais provavelmente envolvidos em surtos de toxinfecções alimentares (HOBBS et al, 1998). As falhas na cadeia fria causam perdas irreparáveis em relação às características organolépticas, nutricionais e sanitárias, não assegurando um produto de qualidade (GÓES, et al., 2004).

O descongelamento dos alimentos deve ser realizado de três maneiras: dentro da geladeira, na água fria e em temperaturas elevadas, deste modo garantindo a qualidade e integridade dos mesmos. Dentre os métodos o ideal é o descongelamento lento, dentro do refrigerador, o que reduz o crescimento bacteriano, a perda de peso e não altera a cor do produto (FIGUEIREDO, 2003).

De acordo com Germano et al (1998), o êxito de um tratamento térmico pode ser comprometido seriamente pelo uso de práticas inadequadas que permitam uma excessiva multiplicação microbiana; quanto mais elevada a carga microbiana inicial, mais difícil se torna seu controle através da temperatura.

A CVS 6 (BRASIL, 1999) estabelece requisitos para descongelamento seguro . Em câmara ou geladeira a 4°C; em forno de confecção ou microondas; em água com temperatura inferior a 21°C por 4 horas; em temperatura ambiente, em local sem contaminação ambiental (vento, pó, excesso de pessoas, utensílios, etc.) monitorando a temperatura superficial, sendo que, ao atingir 3 a 4°C deve-se continuar o degelo na geladeira a 4°C ; utilização de peças cárneas ou filetadas de até dois quilos, embaladas por peças ou em suas embalagens originais. Após o descongelamento o produto deve ficar na geladeira a 4°C, conforme critérios de uso.

Durante a cocção, os alimentos devem atingir no mínimo 74°C no seu centro geométrico ou combinações de tempo e temperatura como 65°C por 15 minutos ou 70°C por 2 minutos. Durante a espera pós-cocção os alimentos devem atingir 55°C em sua superfície, para serem levados à refrigeração e devem baixar de 55°C para 21°C em duas horas e desta para 4°C em no máximo seis horas. No caso da cocção por fritura, os óleos e gorduras utilizados nas frituras não devem ser aquecidos a mais de 180°C (SÃO PAULO, 1999).

Um aspecto importante é o tempo /temperatura de exposição. A CVS 6 (SÃO PAULO, 1999), determina que na etapa em que os alimentos estão expostos para o consumo imediato, devem estar sob controle de tempo e temperatura para não ocorrer multiplicação microbiana, e protegidos de novas contaminações, devendo-se seguir condutas e critérios para distribuição de alimentos quentes e frios. Alimentos quentes: Podem ficar na distribuição ou espera a 65°C ou mais por no máximo 12 h ou a 60°C por no máximo 6 h ou abaixo de 60°C por 3 h. Alimentos frios: devem ser distribuídos no máximo a 10°C por até 4 horas. Quando a temperatura estiver entre 10°C e 21°C, só podem permanecer na distribuição por 2 horas. Alimentos frios que ultrapassarem os critérios de tempo e temperatura estabelecidos devem ser desprezados.

Germano et al (1998) ressaltam que o êxito de um tratamento térmico pode ser seriamente comprometido, pela utilização de práticas inadequadas de possibilitem excessiva multiplicação microbiana, pois quanto maior a carga microbiana inicial, mais difícil se torna seu controle através da temperatura.

2.2.5 Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs)

A definição de doença transmitida por alimento segundo a RDC 12 da ANVISA, é *“doença causada 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). O aumento na demanda de alimentos nos grandes centros urbanos, a necessidade de mão-de-obra, novos tipos de produtos alimentícios e embalagens, tendência de ingerir alimentos crus ou pouco cozidos, visando à manutenção da qualidade nutricional e organoléptica, levou ao aumento do número de doenças de origem alimentar (TOSIN& MACHADO, 1995).

A literatura se refere a doenças causadas por alimentos como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) ou Doenças de Origem Alimentar (DOAs) . A expressão “doenças de origem alimentar” é considerada vulgar e tradicionalmente utilizada para caracterizar um quadro sintomatológico, caracterizado por perturbações gástricas, envolvendo geralmente vômitos, diarreia, febres e dores abdominais, que podem ocorrer individualmente ou associados. As doenças de origem alimentar podem ser provocadas por diversos grupos de microrganismos, incluindo bactérias, bolores, protozoários e vírus. (PINTO, 2007, citado por CASTRO, 2007).

Segundo Germano (2008), as doenças transmitidas por alimentos (DTAs), são referidas como envenenamentos alimentares, sejam causados por agentes de origem biológicos ou químicos. Os de causa biológica podem ser divididos em intoxicações, quando são decorrentes da ingestão de uma exotoxina secretada por células microbianas durante o processo de multiplicação em um alimento, e, infecções, quando resultam da ingestão de células microbianas intactas, presentes no alimento, que prosseguiram o processo de desenvolvimento no trato intestinal.

As DTAs podem se manifestar através de infecções alimentares (ingestão de alimento contaminado com microrganismos prejudiciais à saúde), intoxicações (ingestão de alimentos com toxinas de microrganismos ou substâncias tóxicas, ou toxinfecções, por ingestão de alimentos com microrganismos que produzem toxinas (BRASIL, 2007). A Organização

Mundial da Saúde (OMS) registra que os casos de DTA's atingem, anualmente, 30% da população dos países industrializados, incluindo o Brasil (TABAI, 2002).

De acordo com Rêgo et al (2001), a Organização Mundial de Saúde (OMS) indica que mais de 60% das enfermidades são de origem alimentar, provocadas por agentes microbiológicos presentes nos alimentos, sendo que a contaminação está relacionada à manipulação e preparo dos mesmos. A Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde – SVS/MS informa que as pessoas adoecem após ingerir água ou alimentos contaminados (BRASIL, 2007).

O Ministério da Saúde define as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) como o evento no qual duas ou mais pessoas apresentam, num determinado período de tempo, sinais e sintomas semelhantes após ingestão de um mesmo alimento considerado infectado – por evidência clínica, epidemiológica e/ou laboratorial. Também foi constatado pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, SVS/MS, que no Brasil, a maioria das infecções transmitidas por alimentos são causadas por *Salmonella*, *Escherichia Coli patogênica* e toxinas do *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* e *Clostridium botulinum* (BRASIL, 2007).

Existem os alimentos que são potencialmente perigosos, principalmente os de origem animal, pois necessitam de temperatura controlada pela capacidade de crescimento de microrganismos toxigênicos ou infecciosos, crescimento e produção de toxina do *Clostridium botulinum*, crescimento de *Salmonella enteritidis* na casca de ovos crus. Não estão incluídos os alimentos com atividade de água de 0,85 ou menos, pH de 4,6 ou abaixo quando medido a 24°C (FDA, 2000). Diversas enfermidades são ocasionadas por alimentos contaminados que possuem como agentes etiológicos, na maioria das vezes, microrganismos, e a contaminação podem ocorrer em diversas fases do processamento do alimento, sendo necessárias medidas de controle em todas as etapas do processamento (BOULOS, 1999; SILVA, 2002).

Germano (2008) relata que as toxinfecções causadas por *Staphylococcus aureus* se dá através da ingestão de alimentos, inicialmente contaminados pela bactéria, submetidos a temperaturas de cocção insuficientes para provocar sua destruição e depois mantidos às temperaturas abusivas de conservação, o que provoca multiplicação bacteriana e produção de enterotoxinas, ou alimentos contaminados após preparação adequada, contaminados e mantidos à temperaturas abusiva.

Pesquisa do Ministério da Saúde revelou que, de 1999 a 2007, ocorreram 5.699 surtos de doenças transmitidas por alimentos (BRASIL, 2008). Sabe-se que há subnotificação de doenças de origem alimentar. Forsythe (2002) afirma que o número de casos notificados pode ser entendido como a ponta do *iceberg*. No Brasil a ocorrência de DTA não é de notificação compulsória, o que dificulta avaliar a dimensão real do problema (LUCCA & TORRES, 2002). Conforme pode ser observado No quadro 1, do Ministério da Saúde , os surtos ocorridos em estabelecimentos escolares ocuparam o terceiro lugar de maior ocorrência no país.

Quadro1. Locais de ocorrências de surtos de DTAs, Brasil de 1999– 2007.

| Estabelecimentos | Nº de surtos |
|-------------------------------|--------------|
| Residências | 1979 |
| Restaurantes | 852 |
| Instituições de Ensino | 473 |
| Refeitórios | 457 |
| Outros | 354 |
| Festas | 151 |
| Unidades de Saúde | 72 |
| Ambulantes | 22 |
| Total | 4.370 |

Fonte: COVEH/CGDT/DEVEP/SVS/MS (2008)

2.2.6 Ferramentas de controle de qualidade

É importante o controle de qualidade de refeições preparadas para um número elevado de pessoas, principalmente crianças. Souza et al (2004) salientam que os surtos de toxinfecções alimentares ocorrem mais frequentemente em refeições produzidas em grande escala, pois envolve um maior número de procedimentos e pontos de contaminação.

Diversos mecanismos de controle de qualidade foram surgindo ao longo do tempo. Surgiram os sistemas normatizados como o *Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)* ou Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC, a série *ISO 9000 NBR-9000*, o *Total Quality Management (TQM)* entre outros (Kuaye,1995).

O sistema APPCC é uma ferramenta de controle de processamento dos alimentos e não do ambiente, das instalações ou da higiene. Deve-se implantar programas que enfoquem todos estes aspectos, os quais são denominados pré-requisitos para o APPCC, como o Boas Práticas (BPs) e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs)(SENAC, 2002). A identificação de Pontos Críticos de Controle (PCC), nas diferentes etapas de produção, permite a identificação dos principais perigos, das medidas de controle e monitoramento, possibilitando um produto final com maior conservação nutricional, melhores características sensoriais e principalmente a garantia de um alimento seguro para o consumidor (LUCHESE et al, 2003).

O trabalho da Comissão do *Codex Alimentarius* com a norma de aplicação de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – HACCP ou APPCC, tornou-se referência para os requisitos internacionais de segurança do alimento (MARQUES, 2006).

O sistema HACCP é uma ferramenta para gestão de segurança alimentar aplicada a ambientes de produção e distribuição de alimentos, usado para controle contínuo de perigos, e desta forma, redução de risco. As medidas de controle de um sistema HACCP monitoram continuamente os Pontos Críticos de Controle do processo produtivo para prevenir ou

eliminar perigos ou tentar reduzi-los a um ponto aceitável (REIJ & SCHORST, 2000, citados por Oliveira, 2003). Van Schothorst et al (1994), definem que análise de risco é o processo de identificação de perigos potenciais estimando sua gravidade e a probabilidade com que irão ocorrer. Também que é um instrumento que permite a disponibilidade de acompanhamento de resultados para as autoridades de controle de alimentos e promove o aumento da confiança, mútua compreensão e facilita o comércio internacional.

De acordo com Zumblick (1996), o programa 5 S é um método prático e simples que visa obter um local de trabalho ordenado, limpo e saudável, constituindo alicerce ideal para implantação da Qualidade Total. O termo 5 S originou-se de palavras que em japonês começam com a letra S: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*. Os S foram interpretados como Sensos não só para manter o nome 5 S, mas porque refletem melhor o significado das palavras em japonês: *Seiri* (Senso de utilização), *Seiton* (Senso de ordenação), *Seiso* (Senso de limpeza), *Seiketsu* (Senso de Saúde), *Shitsuke* (Senso de autodisciplina).

A experiência vivenciada com a utilização do programa 5S's adaptado para auxiliar no gerenciamento da alimentação escolar, causou um impacto positivo nas escolas com mudanças imediatas, o que mobilizou o setor administrativo com providências para a implantação de mudanças a médio e longo prazo. Para as mudanças que necessitaram de investimentos financeiros, foram efetuadas a aquisição de armários, de utensílios e pequenas reformas na estrutura física do setor de distribuição das escolas (COELHO et al, 1999).

A fim de possibilitar a coordenação de esforços no âmbito mundial para garantir a inocuidade dos alimentos e, conseqüentemente, a proteção à saúde dos consumidores, em 1963, foi criado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) o *Codex Alimentarius Commission* (CAC), que tem como objetivo desenvolver padrões para alimentos, guias e textos relacionados, tais como códigos de práticas, sob a gestão da *Joint FAO/WHO Food Standards Programme*. (GERMANO 2008).

O Programa *Codex Alimentarius* estabelece práticas íntegras de comercialização, defende o consumidor, elabora normas, códigos de prática, linhas de ação e recomendação, definido assim padrões de desenvolvimento, fabricação e comercialização de produtos alimentícios. Estas normas exigidas pelo *Codex Alimentarius* sobre a aplicação de medidas sanitárias e fitossanitárias para a inocuidade dos alimentos são importantes para a proteção da saúde pública e para um bom desenvolvimento dos mercados internos e internacionais (FAO, 1999).

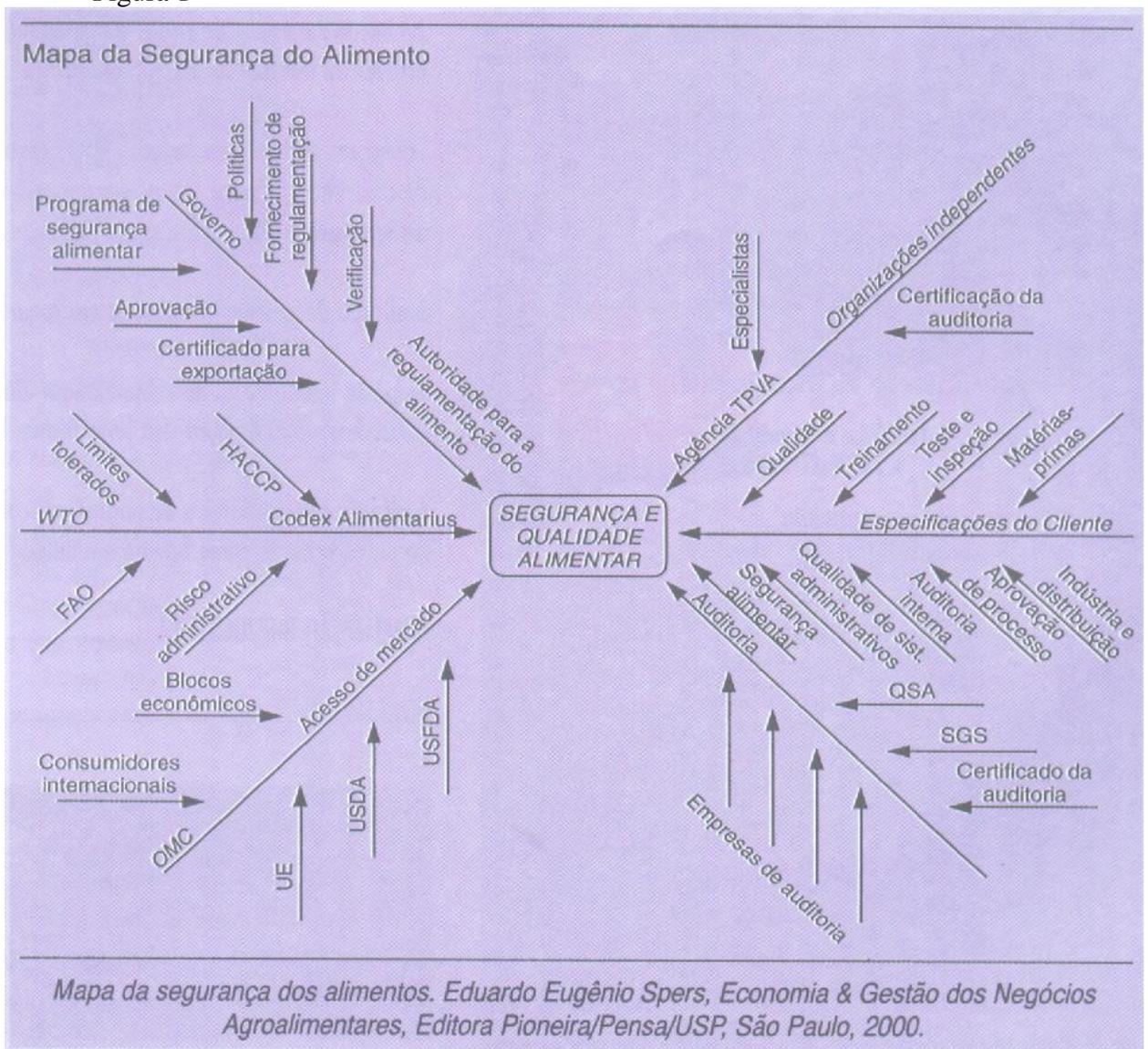
O Comitê Brasileiro do *Codex* tem a coordenação e secretaria exercida pelo INMETRO (MIRILLI et al, 1996). Para que seja alcançado nível higiênico aceitável, a manipulação de alimentos deve estar diretamente relacionada ao controle de qualidade, envolvendo as diferentes etapas de processamento (HAZELWOOD&MCLEAN, 1997). A importância da existência de controle de qualidade dos alimentos oferecidos nas escolas deve-se não somente à questão da vulnerabilidade etária, mas também pela falta opção ou condição de escolha do alimento a ser ingerido (PROENÇA, 2001).

Segundo Colombo et al (2009), as Boas Práticas de Fabricação são um conjunto de normas empregadas em produtos, processos e serviços e edificações visando a promoção e certificação de qualidade. Independente da classificação que o Sistema de Garantia de Qualidade do Alimento receba, as ações preventivas são a tônica dos mesmos e as principais ferramentas são o treinamento da mão-de-obra e o monitoramento de todas as etapas do processo. Sendo que, a formalização dessas medidas é condição fundamental em grande parte dos métodos desenvolvidos, colaborando de forma decisiva para se atingir a certificação da qualidade – a excelência (COLOMBO, 1998).

Para finalizar esse capítulo, sem a pretensão de esgotar os assuntos anteriormente abordados, cabe ressaltar que, Spers (2000) esquematizou por intermédio do que denominou

“Mapa da segurança dos alimentos“ as ferramentas utilizadas em controle de qualidade em diversos países e preconizadas por órgãos internacionais como a FAO e a OMC, elencou inclusive os principais sistemas de controle de qualidade dos alimentos como o HACCP, a certificação de auditorias e suas interações com as questões políticas, que estão ligadas aos interesses dos consumidores e ao direcionamento econômico, como pode ser observado na figura abaixo.

Figura 1



Fonte: SPERS (2000).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (Food and Agriculture Organization of The United Nations – FAO) “a avaliação é uma análise crítica das realizações e resultados de um projeto em relação aos objetivos previstos, as hipóteses e estratégias fundamentais e o destino de recursos” (FAO, 1984 citado por AGUILAR & ANDER-EGG, 1995).

Tendo em vista os objetivos desta pesquisa utilizou-se a modalidade de avaliação de resultados. Serviram como referencial metodológico para a presente pesquisa trabalhos sobre avaliação de políticas e programas públicos, como os de STURION (2002) e COSTA (2006) entre outros.

3.1 Aspectos éticos da pesquisa

Visando atender o que preconiza a Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde (BRASIL, 1996) esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), sob o protocolo nº040/2009, obtendo parecer favorável. Os trabalhos foram desenvolvidos através das informações contidas nos documentos da Vigilância Sanitária Municipal, tais como roteiro de inspeção nas escolas e relatório de inspeção sanitária, com anuência da Secretaria Municipal de Educação, ressaltando-se que, em nenhum momento foi revelada identidade e nomes dos envolvidos, tendo sido entrevistados após o consentimento e de acordo com as exigências éticas e científicas do CEP.

3.2 Universo do município da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Município de Pirai, no estado do Rio de Janeiro. A população era de 24.170 habitantes com 4887 alunos matriculados no ensino público fundamental municipal e 1010 alunos matriculados em pré-escolas municipais, perfazendo um total de 5897 (IBGE, 2007). Segundo dados do Sistema de Informação em Atenção Básica do Programa de Saúde da Família (SIAB, 2006) 81,71% dos moradores localizavam-se na área urbana, tendo uma média de moradores por domicílio de 3,2 pessoas, os idosos (população com mais de 60 anos) representavam 11,74% da população do município e 30,95% eram de jovens entre 0 e 19 anos.

A Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio - CEDAE é a concessionária responsável pelo sistema público de abastecimento de água e, segundo dados do SIAB, no tocante ao saneamento básico, Pirai tem 80,46% dos domicílios com acesso à rede de distribuição e abastecimento de água, 18,99% com acesso à água através de poço ou nascente e 0,55% têm outra forma de acesso à mesma. A rede coletora de esgoto sanitário chega a 74,74% dos domicílios do município; outros 21,23% têm fossa, 4,04% estão a céu aberto. Pirai tem 91,85% dos domicílios com coleta regular de lixo, outros 0,61% têm seu lixo jogado em terreno baldio ou logradouro, e 7,54% o queimam ou enterram (SIAB, 2006). A rede de ensino é composta por um total de 25 escolas dentre municipais, estaduais e estaduais municipalizadas, com 5897 (IBGE) alunos e 72 merendeiras (VISA, 2008).

3.3 Vigilância em Saúde no Município de Pirai- RJ

O Setor de Vigilância Sanitária executa ações de forma integrada com o Setor de Vigilância Epidemiológica e Vigilância em Saúde Ambiental, incluindo atividades referentes à saúde do trabalhador. Estes Setores compõem a Divisão de Vigilância em Saúde. Através da integração desta Divisão com o Programa de Saúde da Família, os setores intervêm sobre o processo saúde e doença.

O Setor de Vigilância Sanitária Municipal é o órgão responsável pelo monitoramento de bens e serviços relacionados à saúde no município, desde medicamentos, cosméticos e alimentos.

3.4 Definição da amostra

¹ Para os fins desta pesquisa foi constituída uma amostra de conveniência. O trabalho foi realizado em oito (8) escolas da rede municipal, codificadas com letras de A a H, sendo que estas escolas compõem um universo de 3471 alunos e o total de funcionários (merendeiras) de 39 (VISA 2008), conforme registrado no quadro 2 .

Quadro 2 – Distribuição das escolas, localização, número de alunos e merendeiras, Pirai, 2008.

| Escolas | Localização | Nº de Alunos | Nº de Merendeiras |
|---------|-------------|--------------|-------------------|
| A | Urbana | 305 | 6 |
| B | Urbana | 577 | 5 |
| C | Urbana | 1226 | 6 |
| D | Urbana | 350 | 8 |
| E | Rural | 56 | 1 |
| F | Urbana | 434 | 6 |
| G | Urbana | 283 | 4 |
| H | Rural | 240 | 3 |
| Total | - | 3471 | 39 |

3.5 Etapas da pesquisa

A pesquisa ocorreu em três etapas, a saber: 1ª. **Diagnóstico**, foi realizado no período de abril a junho (*Check list* estrutural e operacional), seguido da primeira coleta de amostras em setembro e outubro de 2009. 2ª. **Intervenção**, foi feita a capacitação dos manipuladores de alimentos, realizada no período de outubro e primeira quinzena de novembro de 2009, e 3ª. **Avaliação**, com a realização da segunda coleta de amostras, ocorreu em novembro de 2009; foi feita ainda observação e comparação dos resultados, realizada em dezembro de 2009.

1ª. Diagnóstico – Primeiramente foi feito levantamento durante os meses de abril, maio e junho de 2009, através de dados obtidos em documentos da VISA Municipal, ano base 2008, tais como: Roteiro de Inspeção Sanitária (EDUARDO, 1998) e Relatórios de Inspeção. Estes dados foram adaptados à lista de verificação embasada na RDC 275 (BRASIL, 2002), e complementados com as informações concedidas pela equipe da Visa, composta por veterinários, enfermeiros, e fiscais sanitários. Utilizou-se como parâmetros de avaliação se os itens avaliados no *check list* estavam de acordo ou em desacordo com o que é preconizado pela legislação vigente, a saber: RDC 275 (2002) e RDC 216 (2004).

O *Check list* contemplou: controle de roedores; da qualidade da água, manejo de resíduos e esgotamento sanitário controle da matéria-prima; condições de edificação e

¹ Entende-se por amostra por conveniência a seleção de unidades da amostra efetuada, de forma arbitrária, em função da conveniência da pesquisa (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

instalações, das cozinhas escolares; as instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores; as condições operacionais dos manipuladores; as condições operacionais dos manipuladores de alimentos.

As análises microbiológicas foram realizadas dos alimentos servidos, e dos *swabs* das superfícies de corte, colhidos na primeira e segunda etapa. Durante a colheita de amostras, foram selecionados alimentos considerados ingredientes básicos utilizados na alimentação escolar na rede municipal de Piraí-RJ. As amostras foram colhidas utilizando-se o mesmo utensílio com o qual foi feita a distribuição dos alimentos, foi colhida uma amostra do desjejum (mingau), uma amostra de carne (frango, suína, bovina) e uma do acompanhamento (arroz, macarrão ou pão), todos os alimentos foram servidos prontos no dia da coleta. As amostras foram colocadas em sacos plásticos estéreis tipo nasco, sendo que, cada amostra foi armazenada em um saco lacrado, perfazendo três amostras em cada uma das oito escolas, perfazendo um total de 24 amostras.

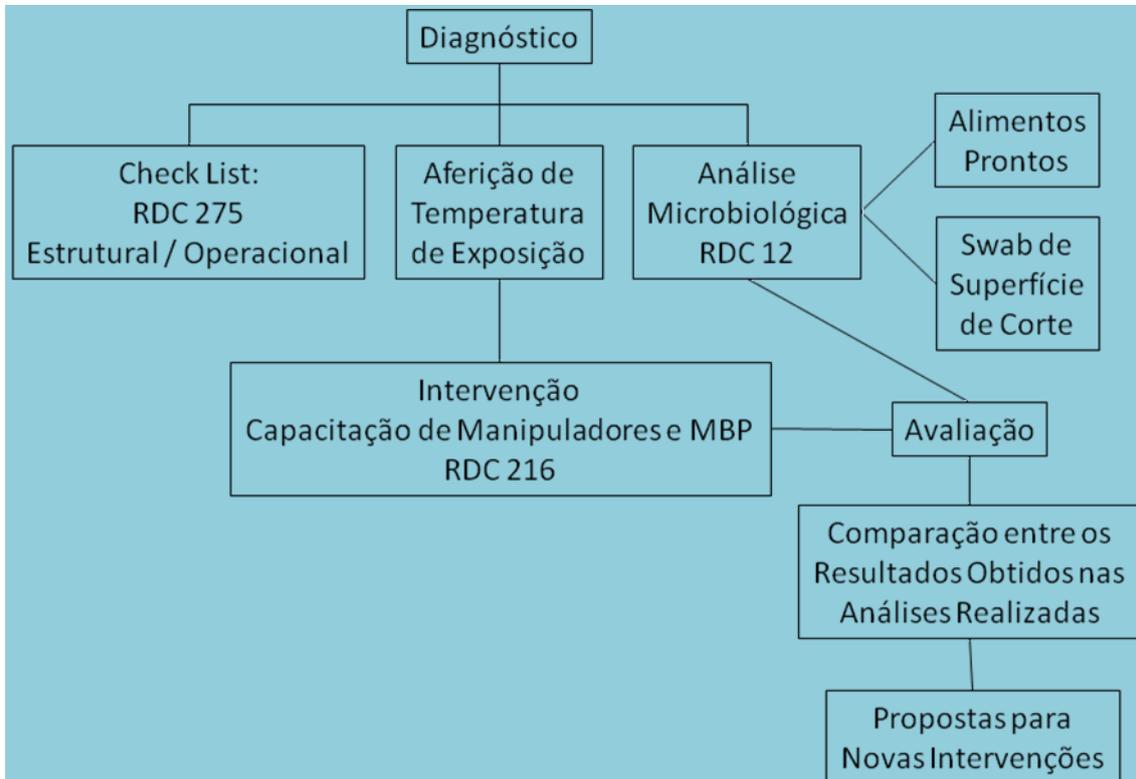
Simultaneamente, foram feitos *swabs* das superfícies de corte de polietileno, sendo colhido um *swab* em cada superfície de corte, em cada uma das oito escolas, após a preparação dos alimentos e higienização destas superfícies. Todas as amostras foram encaminhadas para laboratório idôneo, transportadas em caixas térmicas com gelo químico, em no máximo três horas após a coleta, para fossem submetidas às análises microbiológicas, objetivando pesquisa de bactérias do grupo coliforme e estafilococos coagulase positiva, *Salmonella sp.* (Anexos D e E).

Durante a coleta foram ainda, aferidas as temperaturas de distribuição, nos pontos de coleta utilizando termômetro digital sem contato (infravermelho) modelo MT- 350 (Anexo F). Os resultados obtidos nas primeiras análises foram avaliados e nortearam o planejamento da segunda etapa, ou seja, da intervenção. E após a intervenção, foram colhidas novas amostras, seguindo o mesmo critério da primeira coleta citado anteriormente. Os resultados das análises foram classificados como satisfatórios (S) para os resultados de acordo com os padrões; e insatisfatórios (I) para os resultados que estavam fora do preconizado pela RDC 12 da ANVISA (BRASIL, 2001), que determina o máximo de $10^3/g$ para coliformes totais e *staphylococcus* coagulase positiva; máximo $10^2/g$ para coliformes fecais e ausência em 25g para *Salmonella sp.*

2ª. Intervenção Nesta etapa foram realizadas capacitações, mediante planejamento prévio com as equipes da VISA e responsáveis pela alimentação escolar municipal. Estas capacitações foram realizadas no ambiente de trabalho, ou seja, nas cozinhas das escolas (Anexo G) Foi também elaborado Manual de Boas Práticas na Preparação da Alimentação Escolar (Anexo B), contemplando regras básicas de higiene, inclusive pessoal, como a correta lavagem das mãos e Roteiro Diário de Trabalho (Anexo C), os quais foram distribuídos durante as capacitações aos funcionários das cozinhas das unidades escolares do município em questão, visando um entendimento prático do que deve ser feito para preparação de alimentos seguros.

3ª. Avaliação Nesta etapa foram realizadas novas análises microbiológicas seguindo os mesmos critérios das análises feitas anteriormente os resultados foram avaliados quanto as possíveis mudanças nos padrões higiênico-sanitários, comparando-se os resultados da primeira análise (antes da intervenção/capacitação) com os da segunda análise (após a intervenção/capacitação). A partir da análise comparativa destes resultados das análises microbiológicas, buscou-se avaliar o impacto destas intervenções, assim como a necessidade da ocorrência de outras ações, como medidas corretivas para reverter o quadro vulnerabilidade.

Segue abaixo esquema resumido das etapas desta pesquisa.



3.6 Processamentos de dados e análise estatística

Foram realizados processamentos de dados e análise estatística, construindo-se diversos bancos de dados, tendo por base as informações obtidas durante a pesquisa, extraídos da lista de verificação (*check list*), resultados análises microbiológicas e aferição de temperatura, com a utilização do programa *Microsoft Excel*. Com os valores dos resultados das análises microbiológicas (satisfatório e insatisfatório) foram elaboradas tabelas de contingência para verificar possível associação entre a ocorrência destes resultados e os diferentes itens estudados (localização da escola, tipo de abastecimento de água e etapa da pesquisa desenvolvida). Para o estudo desta associação utilizou-se o teste exato de *Fisher* ao nível de 5% de significância (PIMENTEL GOMES, 2000).

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Controle de vetores e pragas, controle de qualidade da água, manejo de resíduos, esgotamento sanitário e controle da matéria-prima.

Apesar de observada ausência de vetores e pragas urbanas em 75% das unidades escolares, não existiam medidas que impedissem a atração e combate, ou seja, prevaleceu ausência de adoção de medidas preventivas e corretivas para impedir a proliferação, tais como telas milimétricas nas aberturas (janelas e portas), dispositivos que mantivessem as portas fechadas (molas) e os ralos com grelhas (abre-e-fecha). Também não existia controle químico por firma especializada. Costa (2006) constatou presença de insetos e roedores em 71,4% das escolas avaliadas. De acordo com Riedel (1994), o controle mais eficiente de roedores é prevenção.

O manejo de resíduos está diretamente ligado ao controle de vetores e pragas. Neste caso, observa-se que a falta de área adequada para estocagem de resíduos foi observado em 87,5% dos locais (Tabela 1), resultado próximo ao encontrado por Costa (2006), no qual 100% das escolas não dispunham de área adequada para estocagem de resíduos. Em 62,5% dos recipientes de coleta de resíduos foram considerados em desacordo (Tabela 2), por serem de acionamento manual, fator de risco de contaminação por parte do manipulador conforme preconizado pela RDC 216 da ANVISA (BRASIL, 2004).

Foi observado que seis das oito escolas (Tabela 1) eram abastecidas por sistema de abastecimento coletivo de água, através da Companhia de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), e que 25% das escolas utilizavam o sistema alternativo (mina ou poço), o que é considerado risco, devido às mudanças a que fica exposta a potabilidade da água. Foi averiguada a inexistência de responsável comprovadamente capacitado para higienização de reservatório e do registro de limpeza. A manutenção geralmente era feita por um funcionário da própria escola, e em função da ausência de registro, também não existia a frequência adequada, ou seja, a cada seis meses, conforme preconiza a RDC 216 (ANVISA, 2004).

A potabilidade da água não era atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade (BRASIL, 2004), assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada. Neste caso, existia um acompanhamento por parte da VISA local, através da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano (VIGIAGUA), de alguns pontos monitorados, que incluíam algumas escolas, através de encaminhamento de amostras ao Laboratório Central Noel Nutels (LACENN), mas eram insuficientes, por não contemplarem todas as escolas. A norma RDC 216 da ANVISA (BRASIL, 2004) prevê que em caso de solução alternativa de abastecimento de água, a potabilidade deva ser atestada semestralmente, mediante laudos laboratoriais, sem prejuízo de outras exigências previstas em legislação específica.

Sturion (2002), avaliando a alimentação escolar em dez municípios brasileiros, observou que a água disponível era proveniente da rede pública (exceção para unidade central de Abaetetuba – PA e unidades do município de Baldim – MG que dispunham de poço) e em quantidade suficiente (exceção para unidades periféricas de Abaetetuba – PA e de Tailândia – PA, de Baldim – MG e central 1 de Ponte Serrada – SC). Não havia esgoto ligado à rede pública nas unidades dos municípios de Parnaíba – PI, Itaguarú – GO e, também nas escolas dos municípios do Pará. Destacou que a limpeza de reservatórios (caixa d'água) e dedetização ocorriam com a periodicidade recomendada nas unidades dos municípios de Contagem – MG, Anápolis – GO e de Joinville – SC e nas unidades periféricas de Parnaíba – PI, Tailândia – PA e central 1 de Ponte Serrada – SC, segundo informações das merendeiras.

Visando assegurar aquisição de matéria-prima de boa qualidade para alimentação escolar, a Vigilância Sanitária de Piraí, RJ elaborou normas para licitação, e juntamente com

as Secretarias Municipais de Administração e Educação implantou normas para licitação. Estas discriminam normas e padrões, principalmente, quanto à origem, inspeção, rotulagem, validade e conservação dos produtos (BRASIL, 2004).

Tabela 1 – Distribuição de resultados da avaliação do controle de vetores, qualidade da água, manejo de resíduos, esgotamento sanitário, e controle da matéria-prima em escolas da rede no município com relação às normas sanitárias, Piraí, RJ, 2009.

| Características observadas | Em acordo | | Em desacordo | |
|---|-----------|-------|--------------|-------|
| | Nº | % | Nº | % |
| 1-Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 2-Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 3-Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 4-Sistema de abastecimento de água ligado à rede pública | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 5-Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 6-Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 7-Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 8-Apropriada frequência de higienização do reservatório de água | 1 | 12,5 | 7 | 87,5 |
| 9-Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 10-Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 11-Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante. | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 12-Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada. | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 13-Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados, quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual | 3 | 37,5 | 5 | 62,5 |
| 14-Retirada frequente dos resíduos da área de processamento, Evitando focos de contaminação | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 15-Existência de área adequada para estocagem dos resíduos | 1 | 12,5 | 7 | 87,5 |
| 16-Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento | 1 | 12,5 | 7 | 87,5 |
| 17-Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção. | 5 | 62,5 | 3 | 37,5 |
| 18- Rótulos e ingredientes da matéria-prima atendem à legislação. | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 19- Armazenagem da matéria-prima em local adequado. | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 20- Respeita a ordem de entrada e saída da matéria-prima para utilização, respeitando o critério , primeiro que entra primeiro que sai (PEPS), respeitando o prazo de validade. | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |

4.2 Edificação e instalações nas cozinhas das escolas da rede escolar municipal

Conforme a tabela 2, quanto ao piso, notou-se que o acabamento apresentava-se de acordo em 37,5%, mas quanto à conservação 62,5% encontravam-se de acordo com o preconizado pelas normas vigentes, mas ainda precisa ser melhorado, de forma que permita facilidade na higienização e redução de riscos de contaminação, tal como preconiza a RDC 216 da ANVISA (BRASIL, 2004). Costa (2006) observou revestimento liso em 100% das

escolas, porém em cor escura e sem inclinação em 85,72% das escolas avaliadas, contrariando a legislação. O piso deve ser de material liso, resistente, impermeável, lavável, de cores claras, sem rachaduras, antiderrapantes e de fácil higienização, assim como as paredes e teto (ABERC, 2003, BRASIL 2004).

Em 87,5% , o revestimento e a conservação de portas estavam de acordo, e as janelas 75% , mas não existia tela milimétrica em nenhuma das janelas e dispositivo para fechamento automático das portas, o que favorecia a entrada de insetos e roedores (Tabela 2), além de caracterizar falta de higiene, também favorece risco de contaminação dos alimentos e transmissão de doenças (zoonoses).

Avaliando a alimentação escolar em municípios brasileiros, Sturion (2002) observou que houve prevalência quanto à falta de telas nas janelas (exceção para a unidade central de Contagem – MG) e área específica e adequada para o armazenamento do lixo (exceção para central de Tailândia – PA, unidades de Joinville – SC e central 2 de Ponte Serrada – SC), mas encontrou boas condições de ventilação e iluminação, similar ao encontrado por este estudo, salvo pela inexistência de dispositivo antiqueda nas luminárias, o que favorecia acidentes, inclusive risco físico de contaminação (SENAI, 2002). Costa (2006) constatou que em 100% das unidades escolares avaliadas, havia inadequação quanto às normas para portas e janelas. De acordo com Akutsu (2005), os itens incluídos na etapa de edificação dificilmente podem sofrer a interferência do profissional quando a unidade já está construída e em funcionamento.

BRAMOSRSKI et al (2008), encontraram resultados semelhantes estudando a segurança alimentar em cantinas escolares, ou seja, portas e janelas sem proteção contra insetos e roedores, ausência de sabão líquido e toalhas descartáveis nos lavatórios, lixeiras com acionamento manual e ausência de pia exclusiva para lavagem das mãos nas áreas de manipulação. Silva et al (2000) constataram que em 70% das unidades não havia proteção adequada contra insetos e roedores. Danelon & Silva (2007) constataram inexistência de telas milimétricas em 100% das cozinhas das escolas do PNAE em Piracicaba – SP.

Proença (1999) discorre entre suas abordagens, sobre a importância das condições gerais de higiene nos setores de alimentação coletiva em todos os aspectos, inclusive das instalações e equipamentos disponíveis, a fim de garantir o alimento seguro. Em pesquisa realizada sobre as condições higiênico-sanitárias das cozinhas das escolas do município de Francisco Beltrão, Estado do Paraná, foram averiguadas inadequações especialmente na estrutura física, na aquisição e na elaboração de alimentos, e ainda no treinamento de recursos humanos. Sendo que, nas escolas municipais rurais foram encontrados os maiores índices de inadequação das condições higiênico-sanitárias, como por exemplo, instalações sanitárias próximas às áreas de preparo de refeições, presença de insetos, animais domésticos e dejetos de roedores nas áreas de armazenamento e preparo de refeições (SILOCHI et al, 2005).

Tabela 2 – Distribuição de resultados da avaliação das condições de edificação e instalações, em cozinhas das escolas da rede no município com relação às normas sanitárias vigentes, Piraf, RJ, 2009.

| Características observadas | Em acordo | | Em desacordo | |
|---|-----------|-------|--------------|-------|
| | Nº | % | Nº | % |
| 1-Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos a atividade | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 2-Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada com escoamento adequado e limpas | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 3-Acesso direto, não comum a outros usos.(habitação) | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 4-Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao Ambiente | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 5-Piso de material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente e impermeável) | 3 | 37,5 | 5 | 62,5 |
| 6-Piso em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros) | 5 | 62,5 | 3 | 37,5 |
| 7-Teto com acabamento liso, em cor clara,impermeável, de fácil limpeza e desinfecção | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 8-Teto.em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor) | 5 | 62,5 | 3 | 37,5 |
| 9-Paredes e divisórias em acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações, em cor clara | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 10-Paredes em adequado estado de conservação (livre de falhas rachaduras,umidade descascamentos e outros) | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 11-Portas de superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes sem falhas de revestimento,em adequado estado de conservação | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 12-Portas externas com fechamento automático (mola ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (tela milimétrica ou outro sistema) | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 13-Janelas com superfície lisa, de fácil higienização, em adequado estado de conservação, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento | 5 | 62,5 | 3 | 37,5 |
| 14-Nas janelas ou aberturas existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro) | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 15-Iluminação natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida com dispositivo anti queda nas luminárias | 7 | 95,2 | 1 | 12,5 |
| 16-Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |

4.3 Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores de alimentos

Na tabela 3, pôde ser observado que em relação às instalações sanitárias destinadas aos manipuladores, não havia exclusividade para uso, nem instalações independentes por sexo em 62,5% das escolas, resultado semelhante ao encontrado por Danelon & Silva (2007), que observaram ausência de sanitários exclusivos em 66,7% das escolas. Costa (2006) encontrou apenas 14,28% de sanitários exclusivos para manipuladores nas escolas avaliadas. A estrutura tal como piso, paredes, teto, etc. estavam em material adequado e em bom estado de conservação em 62,5% das escolas (Tabela 3). Faz-se necessário que todos os locais possuam revestimento de acordo com as normas, para facilitar a higienização do local.

O material destinado à correta higienização das mãos (papel toalha descartável, sabão líquido) era inexistente, encontrou-se apenas toalha de tecido e sabonete em barra. Característica similar à encontrada por Costa (2006). Foi considerada a existência de pia com água corrente, pelo caráter de “preferencialmente”, mas com acionamento manual, sendo por isto um risco de contaminação, assim como não existia cartaz de lavagem adequada das mãos. Estes quesitos devem ser revistos, pois estão diretamente ligados à contaminação dos alimentos por parte do manipulador através das mãos mal higienizadas.

Um dos principais pontos abordados durante as capacitações foi à adequada lavagem das mãos, pois se sabe ser este um dos principais focos de contaminação durante o preparo dos alimentos. A lavagem das mãos é a principal medida para reduzir a quantidade de microrganismos, melhorando a segurança alimentar (RIBEIRO et al , 2000).

Tabela 3 - Distribuição de resultados da avaliação das instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores de alimentos nas escolas da rede no município com relação às normas sanitárias, Piraí, RJ, 2009.

| Características observadas | Em acordo | | Em desacordo | |
|--|-----------|-------|--------------|-------|
| | Nº | % | Nº | % |
| 1-Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 2-Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos | 3 | 37,5 | 5 | 62,5 |
| 3-Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de (conforme legislação específica) | 5 | 62,5 | 3 | 37,5 |
| 4-Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas Preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 5-Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 6-Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 7-Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação | 5 | 62,5 | 3 | 37,5 |
| 8-Iluminação e ventilação adequadas | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 9-Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 10-Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 11-Coleta freqüente do lixo | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 12-Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 13-Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 14-Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria | 1 | 12,5 | 7 | 87,5 |
| 15- Apresentam-se organizados e em bom estado de conservação | 7 | 87,0 | 1 | 12,5 |

4.4 Lavatórios, móveis e utensílios em cozinhas das escolas da rede

Conforme se observa na tabela 4, não existia lavatório exclusivo para lavagem das mãos na área de manipulação, fato que, muitas vezes pela distância para outro lavatório, favorecia a utilização do mesmo local de lavagem de alimentos e utensílios por parte dos funcionários, para lavagem das mãos, incorrendo em risco de contaminação. A lavagem das mãos não era realizada na freqüência correta nem da forma correta. Em pesquisa realizada por Praxedes (2003), os manipuladores consideraram falta de higiene a não lavagem dos alimentos (51,5%), a não lavagem das mãos e a manipulação de alimentos com utensílios mal higienizados (43,9%).

As causas estão relacionadas com o número insuficiente de pias, falta de treinamento e informação, falta de tempo ou sobrecarga de trabalho, e presença de irritação cutânea relacionada ao uso de sabões (FERNANDES, 2006). Costa (2006), citado por Messias et al (2007), em estudo em cozinhas escolares, constatou que, nenhum manipulador recebia instruções sobre maneira correta de lavagem das mãos antes de cada operação e entre uma e outra.

Dos equipamentos 62,5% (Tabela 4) estavam em desenho adequado, porém geralmente o número era insuficiente, principalmente pela inexistência de uma geladeira ou freezer, para ser usado para o descongelamento adequado dos produtos, como prevê a CVS 6 (SÃO PAULO, 1999). Segundo Silva Jr. (2002) o dimensionamento dos equipamentos e utensílios tem relação com o número e refeições, porém sua aquisição depende da política da empresa e, muitas vezes, do efetivo da equipe da cozinha, da rentabilidade do investimento, padrão de cardápio e sistema de distribuição.

Os utensílios, por sua vez, não estavam de acordo em 25% (Tabela 4) por causa da existência comum de utensílios de madeira, tais como, pilões e colheres, o que favorecia a multiplicação de bactérias, tanto pela porosidade, quanto pela dificuldade de higienização. Por outro lado, em escolas avaliadas em Urandi-BA, 100% dos utensílios estavam de acordo com as normas (COSTA, 2006). As normas preconizam que os utensílios sejam de material que permitam sua higienização adequada, como por exemplo, a CVS 6 e RDC 216 (SÃO PAULO, 1999; BRASIL, 2004). As superfícies de corte eram de material de fácil higienização (polietileno), porém passavam por higienização adequada e desinfecção.

Alguns autores como REGO et al. (1997) e AKUTSU et al (2005) enfatizam sobre a importância das boas práticas de fabricação e alguns aspectos como os equipamentos e utensílios possuem pontos críticos de controle e por isso faz-se necessário estabelecer indicadores higiênico-sanitários para se alcançar os procedimentos de higienização satisfatória no processamento de alimentos.

Em pesquisa sobre os riscos de contaminação por parte de equipamentos e utensílios em cozinha, Chesca et al (2003) constataram que, 100% dos utensílios avaliados colocavam em risco a qualidade microbiológica de alimentos a serem consumidos crus. Silva Jr. (1995) salienta que os utensílios, de acordo com o grau de risco podem causar toxinfecções, e podem ser classificados como de alto ou baixo risco. Entre os de alto risco incluem-se as facas, cubas e tábuas de corte.

Não existia sistema de exaustão (exaustores, coifas, etc) sobre o fogão, favorecendo o acúmulo de gordura no ambiente e dificultando a respectiva limpeza. Não havia registro de temperatura e manutenção. As superfícies de contato com alimento (mesas e bancadas) eram em sua maioria (87,5%), de material adequado (Tabela 5), bem como seu estado de conservação, o que facilita a limpeza e reduz os riscos, diferente do encontrado por Costa (2006), cujo resultado encontrado em acordo com as normas foi de 28,57%, contrariando o que determina a norma RDC 216 da ANVISA (BRASIL, 2004).

Somente 25% (Tabela 4) possuíam medidor de temperatura sendo que, nem sempre em local visível e em bom estado de funcionamento, o que dificultava a manutenção dos alimentos em temperatura adequada. Costa (2006) constatou ausência de medidor de temperatura em 100% das unidades escolares trabalhadas.

Tabela 4 – Distribuição de resultados da avaliação das instalações de lavatórios, móveis e utensílios em cozinhas das escolas da rede no município, Piraí, RJ, 2009.

| Características observadas | Em acordo | | Em desacordo | |
|---|-----------|------|--------------|-------|
| | Nº | % | Nº | % |
| 1-Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, em número suficiente de modo a atender toda a área de produção | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 2-Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 3-Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo | 5 | 62,5 | 3 | 37,5 |
| 4-Equipamentos dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada | 7 | 85,7 | 1 | 12,5 |
| 5-Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante. em adequado estado de conservação e funcionamento | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 7-Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento | 2 | 25,0 | 6 | 75,0 |
| 8-Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 9-Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 10-Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumento e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 11-Mesas, bancadas, vitrines, estantes em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas). | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 12-Utensílios de material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada | 2 | 25,0 | 6 | 75,0 |
| 13-Armacenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |

4.5 Condições operacionais dos manipuladores de alimentos nas escolas da rede no município

Em 75% das escolas, as merendeiras utilizavam uniforme adequado, porém não padronizado, e em alguns casos incompletos (25%), mas os uniformes se apresentavam limpos em todas as unidades, conforme demonstrado na Tabela 6. Este resultado foi semelhante ao encontrado por Danelon & Silva (2007), no qual foi observada inadequação em 16,7% das cozinhas escolares do PNAE, quanto ao uso de uniforme. Colombo et al (2009), observaram que 87% das merendeiras utilizaram uniformes e 13% relataram não utilizar nenhum tipo de uniforme na preparação e distribuição dos alimentos. Resultados diferentes dos encontrados por Costa (2006), que observou inadequação quanto ao uso de uniforme em 100% das unidades escolares.

Com relação ao procedimento dos manipuladores, ficou registrado que o encontrado no momento da visita por parte da equipe, a saber, eram bons hábitos de higiene por parte dos manipuladores, fato que às vezes pode não se revelar na rotina. Para uma avaliação mais

coerente, seria necessária a existência de supervisão periódica por parte de responsável técnico. Colombo et al (2009), observaram que 87% das merendeiras utilizam uniformes e 13% relataram não utilizar nenhum tipo de uniforme na preparação e distribuição dos alimentos. Costa (2006) observou inadequação quanto ao uso de uniforme em 100% das unidades escolares.

Foram constatados em 100% das unidades escolares, inexistência de capacitação continuada dos manipuladores com registro, bem como registro de frequência de higienização e implantação dos Procedimentos Operacionais Padrões (POPs), conforme determina a RDC 216 e 275 (BRASIL, 2002 e 2004), implantação da utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e acompanhamento da saúde do trabalhador. Os manipuladores de alimentos devem manter alto grau de limpeza pessoal e, onde for necessário, vestir roupas de proteção, usar touca e botas adequadas (SENAI, 2002).

O despreparo pode estar refletido na higiene pessoal e nas operações de higiene de equipamentos e utensílios (GÓES et al, 2001). A CVS/6 (SAO PAULO, 1999) preconiza que todos os funcionários devam receber treinamentos contínuos sobre higiene e técnicas corretas de manipulação, assim como também determina a RDC 216 (BRASIL, 2004). Sabe-se que é vastamente relatada pela literatura, a importância do treinamento de manipuladores de alimentos para obter a qualidade do alimento assegurada (BELLIZZI et al, 2005). As condições higiênico-sanitárias das cozinhas das escolas analisadas em Urandi - Bahia foram consideradas insatisfatórias, entre os demais aspectos averiguados, assim como foram constatadas irregularidades na manipulação dos alimentos, especialmente quando comparadas às exigências da legislação brasileira vigente (COSTA & TABAI, 2007).

Pesquisando as condições higiênico-sanitárias em cozinhas escolares, Danelon & Silva (2007) registraram a inexistência de Manual de Boas Práticas e o Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), para a totalidade das cozinhas e cantinas tanto em unidades públicas quanto particulares, conforme preconizado pela legislação. A pesquisa também apontou ausência do uso de uniforme por parte dos manipuladores e reduzida frequência de higienização das mãos.

A inexistência de cartazes com recomendações de lavagem adequada das mãos favorece a contaminação dos alimentos e utensílios por parte dos manipuladores. Porém, Lippi et al (2005), citados por Costa & Tabai (2007), observaram que os manipuladores não tinham o hábito de lavar cuidadosamente as mãos antes de manipular os alimentos, apesar da existência de cartazes orientando sobre a correta higienização das mãos.

Tabela 5 – Distribuição de resultados da avaliação das condições operacionais dos manipuladores de alimentos nas escolas da rede no município, com relação às normas sanitárias, Pirai, RJ, 2009.

| Características observadas | Em acordo | | Em desacordo | |
|--|-----------|-------|--------------|-------|
| | Nº | % | Nº | % |
| 1-Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| 2-Uniformes limpos e em adequado estado de conservação | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 3-Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 4-Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 5-Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 6-Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 7-Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 8-Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores e registro de exames realizados | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 9-Utilização de Equipamento de Proteção Individual | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 10-Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos, com registro destas capacitações | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 11-Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 12-Freqüência de higienização adequada das instalações | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 13-Existência de registro da higienização das instalações | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |
| 14-Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 15-Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 16-Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 17-Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 18-Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 19-Adequada higienização dos equipamentos | 5 | 62,5 | 3 | 37,5 |
| 20- Registro da freqüência de higienização dos equipamentos | 0 | 0,0 | 8 | 100,0 |

4.6 Avaliação dos resultados das análises microbiológicas

Pode ser percebido que entre as amostras analisadas dos alimentos prontos, somente o desjejum se apresentou insatisfatório, na amostra colhida na escola C, neste caso, contaminação por coliformes a 45°C na primeira etapa (Tabela 6). A presença de coliformes fecais ou coliformes à 45°C é menos representativa, como indicação de contaminação fecal, do que a enumeração de *E.Coli*, porém, muito mais significativa do que a presença de coliformes totais ou coliformes à 35°C, dada a alta incidência de *E. Coli* no grupo fecal. Altas contagens de coliformes em alimentos indicam falhas higiênicas ao longo do processamento, subprocessamento térmico ou recontaminação (SENAI, 2002). Embora a legislação não estabeleça um limite de tolerância para presença de *Escherichia coli* em alimentos prontos,

um número elevado deste microrganismo neste caso, indica processamento térmico inadequado ou contaminação pós processamento.

Neste caso a temperatura de ponto de coleta foi de 27° C. Embora a legislação não estabeleça um limite de tolerância para presença de *Escherichia coli* em alimentos prontos, um número elevado deste microrganismo, indica processamento térmico inadequado ou contaminação pós processamento. A população de coliformes a 45°C é constituída de uma grande proporção de *Escherichia coli*, com *habitat* exclusivo no trato intestinal de homens e animais. A sua presença é um indicador de contaminação fecal, indica condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento dos alimentos (SIQUEIRA, 1995).

Simões et al (2005) estudando os surtos de origem alimentar ocorridos na região de Campinas/SP, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2004 ,constataram que dos 177 surtos, 17% foram causados por *Staphylococcus aureus* , 11% por *Bacillus cereus*, *Salmonella enteritidis* em 9%, *Clostridium perfringens* em 4,5% e *Salmonella typhimurium* em 0,5%. Diferente do encontrado por Pires et al (2002), que avaliando os microrganismos causadores de surtos em trabalhadores da região metropolitana de Recife de 1998 a 2001, constataram que maior agente causador foi *E. coli*, seguido do *S. aureus*, *B. cereus* e *C. perfringens*.

Com relação às superfícies de corte, observou-se que na primeira etapa, das oito escolas, das superfícies de corte avaliadas, em seis apresentaram contaminação, além de Coliformes totais e fecais, por Estafilococos coagulase positiva (Tabela 7). Ressalta-se que a presença de *S. aureus* em número elevado pode indicar um perigo potencial à saúde pública, devido à enterotoxina estafilocócica, e também à sanificação questionável, principalmente quando o processamento envolve a manipulação do alimento (FRANCO & LANGRAF, 2008).

Na segunda etapa (Tabela 6), embora tenha sido reduzida a presença de microrganismos nas superfícies de corte, a escola C apresentou contaminação por Coliformes totais, indicando falha na manipulação e higiene de utensílios, porém, surpreendentemente a escola A, apresentou contaminação por Estafilococos, Coliformes totais e Coliformes a 45°C. Neste caso, supõe-se que a capacitação não foi suficiente para o grupo de manipuladores na adequada aplicação boas práticas na manipulação, ou que tenha havido troca de funcionários. Independente da causa torna-se premente a necessidade de que as capacitações sejam feitas de forma continuada.

Este tipo de resultado indica processamento inadequado ou recontaminação pós-processamento, sendo as causas mais freqüentes aquelas provenientes da matéria-prima, equipamento sujo ou manipulação sem observar os cuidados de higiene. Faz-se necessário observar que a proliferação microbiana poderia levar à multiplicação de microrganismos patogênicos e toxigênicos (FRANCO&LANGRAF, 2008).

Visando assegurar aquisição de matéria-prima de boa qualidade para alimentação escolar, a Vigilância Sanitária de Piraí, RJ elaborou normas para licitação, e juntamente com as Secretarias Municipais de Administração e Educação implantou normas para licitação. Estas discriminam normas e padrões, principalmente, quanto à origem, inspeção, rotulagem, validade e conservação dos produtos, baseadas na RDC 216 (BRASIL, 2004).

Costa et al (2008), analisaram a alimentação escolar em Sobral- CE e detectaram 58% de contaminação por coliformes totais, 35,5% por fecais. Nunes et al (2002) analisando o perfil microbiológico dos alimentos servidos em *self service* de Teresina, PI, encontraram resultado de 64,29% de contaminação somente por Coliformes a 45°C; 1,78% para *Staphylococcus coagulase* positiva.

Tabela 6 – Distribuição de resultados da avaliação microbiológica qualitativa dos alimentos servidos, e dos *swabs* das superfícies de corte, colhidos na primeira e na segunda etapa, por tipo de microrganismo, em oito escolas municipais, de acordo com a RDC 12 da ANVISA-2001, Pirai, RJ. 2009.

| Escolas | Microorganismos | Desjejum | | Arroz | | Carne | | Superfície de Corte | |
|---------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|
| | | 1ª Etapa | 2ª Etapa | 1ª Etapa | 2ª Etapa | 1ª Etapa | 2ª Etapa | 1ª Etapa | 2ª Etapa |
| A | Estafilococos Coagulase ⁺ | S | S | S | S | S | S | S | I |
| | Coliformes Totais | S | S | S | S | S | S | S | I |
| | Coliformes à 45°C | S | S | S | S | S | S | S | I |
| | Salmonela | S | S | S | S | S | S | S | S |
| B | Estafilococos Coagulase ⁺ | S | S | S | S | S | S | I | S |
| | Coliformes Totais | S | S | S | S | S | S | I | S |
| | Coliformes à 45°C | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Salmonela | S | S | S | S | S | S | S | S |
| C | Estafilococos Coagulase ⁺ | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Coliformes Totais | S | S | S | S | S | S | I | I |
| | Coliformes à 45°C | I | S | S | S | S | S | S | S |
| | Salmonela | S | S | S | S | S | S | S | S |
| D | Estafilococos Coagulase ⁺ | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Coliformes Totais | S | S | S | S | S | S | I | S |
| | Coliformes à 45°C | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Salmonela | S | S | S | S | S | S | S | S |
| E | Estafilococos Coagulase ⁺ | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Coliformes Totais | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Coliformes à 45°C | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Salmonela | S | S | S | S | S | S | S | S |
| F | Estafilococos Coagulase ⁺ | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Coliformes Totais | S | S | S | S | S | S | I | S |
| | Coliformes à 45°C | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Salmonela | S | S | S | S | S | S | S | S |
| G | Estafilococos Coagulase ⁺ | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Coliformes Totais | S | S | S | S | S | S | I | S |
| | Coliformes à 45°C | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Salmonela | S | S | S | S | S | S | S | S |
| H | Estafilococos Coagulase ⁺ | S | S | S | S | S | S | S | S |
| | Coliformes Totais | S | S | S | S | S | S | I | S |
| | Coliformes à 45°C | S | S | S | S | S | S | I | S |
| | Salmonela | S | S | S | S | S | S | S | S |

Avaliando a qualidade higiênico-sanitária das refeições num restaurante universitário, em Recife-PE, Azeredo et al (2004), encontraram Coli total em 12,5% das amostras de arroz; na amostra de galinha guisada encontraram Coli total e fecal em 50% das amostras e *Staphylococcus aureus* em 50% das amostras de galinha guisada e 12,5% das amostras de arroz.

Fortuna (2002), analisando aspectos higiênico-sanitários no preparo de carne bovina servida em refeições escolares não detectou coliformes fecais, *S. aureus* e *C. perfringens* em *swab* de utensílios. Os estafilococos fazem parte da microbiota normal da pele e mucosas de mamíferos e aves. No homem, são as fossas nasais o principal reservatório. A inadequada manipulação dos alimentos, temperaturas adequadas ao crescimento e contaminação cruzada predispõem à contaminação por este microrganismo (RADDI et al, 1988). Segundo Lagaggio et al (2002), os manipuladores de alimentos são de fundamental importância na higiene e sanidade da alimentação servida, por serem responsáveis pelo manuseio, tornando-se fonte potencial de contaminação, caso ocorram falhas no processo de preparo. O despreparo do manipulador de alimentos é refletido especialmente na higiene pessoal e nas operações de higiene de equipamentos e utensílios (GÓES et al, 2001).

Pesquisando microrganismos patogênicos e temperaturas de exposição de carne bovina servida em restaurante *self service* na cidade de Natal-RN, pôde ser observado que, m se tratando de coliformes a 45°C constatou-se que 6% das amostras ultrapassaram os limites para os padrões vigentes. Números elevados deste grupo de bactérias podem estar

relacionados às condições gerais de manipulação e ambiente. A contaminação por *Escherichia coli* ocorreu em 2% das amostras (DEUS et al, 2005)..

Apesar da legislação não estabelecer um padrão de tolerância para este microrganismo, a presença de um número elevado em alimentos prontos para o consumo sugerem tratamento térmico inadequado e/ou contaminação pós processamento. Deus et al, (2005) observaram ocorrência de *Staphylococcus aureus* em apenas 2% das amostras, sendo este um limite dentro do padrão aceitável, mostrando que houve cuidado por parte dos manipuladores e/ou que a temperatura de cocção foi o bastante para reduzir ou eliminá-lo.

Na primeira análise microbiológica, os manipuladores ainda não tinham participado da capacitação, ou seja, além dos diversos informes relacionados aos cuidados higiênico-sanitários na manipulação, um dos mais discutidos foi a correta higienização das mãos, bem como a correta higienização e a necessidade de limpeza e desinfecção detalhada das superfícies de corte. Para higienização de utensílios e equipamentos, deve ser utilizado detergente neutro, sendo que o enxágüe final, deverá ser utilizada solução de Hipoclorito de Sódio a 200 ppm de cloro ativo (ARRUDA, 2003). Em pesquisa realizada por Colombo et al (2009), foi observado que 87% das merendeiras entrevistadas informaram utilizar água quente e sabão na higienização de placa ou tábua de corte, e 13% utilizava, água quente e sabão.

Rêgo et al (1999) avaliaram os aspectos higiênico-sanitários em UAN hospitalar, sendo que na avaliação microbiológica 54% das amostras prontas se apresentaram insatisfatórias antes da capacitação dos manipuladores, após a capacitação este percentual caiu para 5%. A avaliação microbiológica dos utensílios apresentou percentual de 22,2% de amostras satisfatórias antes e 88% após a capacitação. Em outro trabalho similar Rêgo et al (2001) avaliando amostras com relação aos parâmetros indicadores da qualidade higiênico-sanitária, constataram que 37% das amostras de refeições prontas analisadas se encontravam contaminadas antes do treinamento dos manipuladores, e 5% das amostras com resultado insatisfatório após o treinamento. No mesmo trabalho os utensílios obtiveram 22,2% de resultados insatisfatórios antes da capacitação e 6% após.

Martinelli (2008), avaliando a qualidade microbiológica de produtos cárneos em hospital particular de Volta Redonda- RJ, encontrou resultados negativos em todas as amostras para *Salmonella/25g*; *Clostridium sulfito redutor* e *S. aureus* e Coliformes a 45°C. Porém, as análises das digitais dos manipuladores, para pesquisar a presença ou ausência de coliformes antes do treinamento, apresentaram 29% das amostras com resultado negativo , sendo que após o treinamento 46% das amostras tiveram resultado negativo.

Em uma cozinha institucional Oliveira et al (2009), treinaram manipuladores para o aprimoramento de conceitos higiênico-sanitários e melhorias das técnicas de manipulação e conservação de alimentos, salientando a importância da lavagem adequada das mãos e uso de uniformização adequada, obtendo na superfície de corte resultados de 10^4 para estafilococos coagulase positivo, e o mesmo valor para coliformes e enterococos, e depois da capacitação os resultados passaram para 10^1 para estafilococos e 10^2 para coliformes e enterococos. Pereira & Maciel (2008), elaboraram uma nova didática de capacitação, visando não só fornecer novas informações sobre higiene, mas entendimento por parte dos treinandos, de como ocorre a contaminação alimentar. Compilaram o Manual de Boas Práticas, dando ênfase aos pontos destacados durante levantamento dos aspectos higiênico-sanitários, através de listas de verificações embasadas nas legislações.

Conforme detalhado na tabela 7, na primeira etapa, uma amostra de alimento, ou seja, o desjejum foi insatisfatório. E na segunda etapa, após a capacitação, nenhuma amostra de alimento pronto avaliado obteve resultado insatisfatório para análise microbiológica de alimento ($P > 0,05$), não apresentando significância.

Tabela 7 - Distribuição dos resultados das análises das amostras de desjejum, das superfícies de corte e das temperaturas dos pontos de coleta dos alimentos prontos para servir, na primeira e segunda etapa. Pirai, RJ. 2009.

| Resultados das análises | | Satisfatórios | | Insatisfatórios | |
|-------------------------|---|---------------|-------|-----------------|------|
| | | Nº | % | Nº | % |
| Etapas | | | | | |
| | Desjejum | | | | |
| 1 ^a | | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| 2 ^a | | 8 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| P<0,05 | | | | | |
| | Superfície de corte | | | | |
| 1 ^a | | 2 | 25,0 | 6 | 75,0 |
| 2 ^a | | 6 | 75,0 | 2 | 25,0 |
| | Temperaturas dos pontos de coleta dos alimentos prontos para servir | | | | |
| 1 ^a | | 1 | 12,5 | 7 | 87,5 |
| 2 ^a | | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| P>0,05 | | | | | |

Das superfícies de corte avaliadas, em seis das oito escolas estudadas, ou seja, 75,0% destes utensílios nestas escolas, apresentaram algum tipo de irregularidade, obtendo resultado insatisfatório, enquanto que na segunda etapa houve uma redução significativa (P<0,05), onde somente duas superfícies de corte, o que corresponde à 25,0% do total, se apresentaram fora dos padrões (Tabela 7). Observou-se que a temperatura de exposição no padrão de satisfatório elevou de 12,5% para 87,5 % (P<0,05), da primeira para a segunda etapa, conforme descrito na tabela 7. Acredita-se que, isso tenha ocorrido devido ao ajuste dos horários de distribuição da alimentação escolar.

Sabe-se que medidas preventivas como o aquecimento dos alimentos (65°C a 74°C); manutenção de alimentos a uma temperatura inferior a 5°C; prevenção da contaminação cruzada após cocção e a não permissão que pessoas doentes trabalhem em operações que envolvam alimentos minimizam os riscos. A dose de *E.coli* infectante, dependendo da cepa envolvida varia de algumas células a milhões. Por isso a relação tempo/temperatura inadequada de produtos alimentícios pode ou não ser necessários para resultar em doença. (SENAI, 2002).

Deus et al (2005), analisando as temperaturas média no início da exposição e no ato da coleta da amostra das preparações, verificou que todas estavam abaixo de 60°C, sem diferença significativa (p>0,05) entre os estabelecimentos pesquisados. Um estabelecimento foi o único a apresentar temperatura em conformidade com o padrão, tanto no início da distribuição, como durante a coleta de amostra, apresentando um aumento significativo (p<0,05).

Como os alimentos nas escolas avaliadas são servidos em cubas ou nas próprias panelas, na ausência de banho Maria que mantenha a temperatura acima de 65°C, é recomendável como sugere Santos S. (1999), que abasteça as cubas o mais próximo possível do horário de servir, colocando a menor quantidade possível de alimentos nas cubas e ir abastecendo aos poucos, mantendo a temperatura controlada.

Na tabela 8, notou-se que a média de temperatura se encontrava abaixo do preconizado pelas normas, principalmente na primeira etapa, ou seja, que deveria estar acima de 60°C (SILVA JUNIOR, 1995; FORESHYTE, 2002; SÃO PAULO 1999) podendo ficar até seis horas. Se estiver abaixo de 60°C só poderá ficar em no máximo três horas em exposição e a 65°C por até doze horas, segundo a CVS 6 (SÃO PAULO, 1999). A diferença, ou seja, o aumento fica evidente na amplitude da temperatura de exposição na segunda etapa.

Quanto às análises, sabe-se que a Vigilância Sanitária utiliza exclusivamente laudos emitidos por laboratórios oficiais da rede de saúde pública. Sendo assim, os laudos de análise encaminhados pela pesquisa, que identificaram irregularidades nos produtos de origem alimentar, teriam que necessariamente ser refeitos em laboratórios da rede oficial, com a emissão preliminar de “Termo de Apreensão de Amostras para Análise Fiscal”. Todavia, esses laudos de análise fiscal são passíveis de contra-prova quando requisitados pelos interessados. E quando o laudo laboratorial do produto é considerado em desacordo com a legislação sanitária, depois de avaliado o grau de risco, inicia-se o processo legal, que permite a tipificação da infração sanitária e o estabelecimento de penas aplicáveis ao caso específico (TABAI, 2001).

Em pesquisa realizada no Centro de Vigilância Sanitária no município de Campinas do Estado de São Paulo, pode ser observado que os órgãos fiscalizadores elaboravam as análises baseadas quase que exclusivamente por meio do recebimento de denúncias (RISSATTO, 1999). Tal realidade parece ainda ser presente em vários municípios do país, por isso que também é importante e necessário resultados de estudos, como esse em questão, na tentativa de não estar contribuindo para reforçar ainda mais essa tendência.

Em avaliações de outros programas públicos também constataram a necessidade de se estabelecer um elo entre os diferentes órgãos governamentais fiscalizadores, para que sejam priorizadas a educação e a conscientização dos consumidores, principalmente em relação a produtos alimentícios que afetam diretamente a saúde da população (RISSATTO, 1999; VIEIRA, 1999).

Tabela 8 – Valores médios e amplitudes das temperaturas do ponto de coleta das amostras de alimentos, na primeira e segunda etapa em escolas de Piraí, RJ, 2009.

| | Primeira etapa | | | Segunda etapa | | |
|-----------|----------------|------------|----------|---------------|------------|------------|
| | Desjejum | Arroz | Carne | Desjejum | Arroz | Carne |
| Média | 26,8 | 35,2 | 43,0 | 39,3 | 53,6 | 57,4 |
| Amplitude | 16,0__40,0 | 27,0__53,0 | 23__77,5 | 13,0__70,0 | 25,0__82,0 | 30,0__80,0 |

Com os resultados obtidos (Quadro 3), percebeu-se que importantes mudanças ocorreram em função da intervenção. Durante a capacitação foi observado grande interesse dos manipuladores, e que uma das grandes dificuldades para aplicação das boas práticas, era o número insuficiente de funcionários da cozinha, ou ainda, manipuladores de alimentos responsáveis por outras tarefas.

Quadro 3 – Resultados obtidos após a intervenção nos estabelecimentos escolares de Piraí, RJ, 2009.

Resultados

Utilização de uniforme padrão preconizado pela legislação

Manipuladores de alimentos capacitados

Distribuição de Manual de boas práticas de manipulação

Implantação do roteiro diário de trabalho nas cozinhas

Revisão do horário e distribuição da alimentação escolar

Implantação dos dez passos para alimentação saudável

Disponibilização de Hipoclorito 2,5% para desinfecção de utensílios, e verduras, com procedência, rótulo e registro no órgão competente

Contratação de maior número de funcionários para as cozinhas

Retorno da equipe nas escolas A e C e reforço na capacitação com substituição das superfícies de corte

Não existe ainda para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a definição de um parâmetro que permita verificar a adequação do número de funcionários para as atividades de preparo das refeições. O nível de adequação depende de aspectos tais como, a política de recursos humanos adotada pela instituição, padrão de atendimento, recursos físicos, complexidade das refeições que integram os cardápios, tipo de refeição, sistema de distribuição, horário de refeição, sistema de higienização, jornada de trabalho e nível de tecnologia tanto dos equipamentos como dos alimentos utilizados (Teixeira et al., 1997, citados por Sturion, 2002).

Nas questões estruturais não houve mudanças, ou seja, a melhoria nas condições físicas dos estabelecimentos de ensino estudos está condicionada às verbas disponíveis dos municípios e da importância que os gestores atribuem à alimentação escolar. Mudanças importantes ocorreram em torno das questões operacionais principalmente através da contratação de novos funcionários, dos uniformes padronizados disponibilizados para os manipuladores, das capacitações e mudanças de padrões na própria manipulação e higienização de alimentos e instrumentos utilizados e na revisão de horários de distribuição da alimentação escolar.

Segundo Eduardo (1998), a Vigilância Sanitária das Escolas tem como objetivo promover e manter a saúde dessas coletividades, atuando para melhoria das condições de organização e funcionamento desses estabelecimentos. Nesses espaços, é imprescindível que o seu papel seja mais de orientador e formador de uma consciência sanitária do que de polícia. Sua função consiste em estimular a auto-avaliação e a resolução conjunta dos problemas, com a participação dos diretores de escola, professores, pais, alunos e a comunidade em geral.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das condições higiênico-sanitárias das questões estruturais e operacionais das cozinhas escolares no Município de Piraí, RJ, na lógica da abrangência da segurança alimentar fomentada pelo PNAE, evidenciou a necessidade de melhorias, não só relacionadas às instalações, mas principalmente em relação aos cuidados na manipulação e exposição da alimentação escolar, especialmente quando comparadas às exigências da legislação brasileira vigente, uma vez que, a alimentação escolar envolve grande número de crianças, ou seja, qualquer falha no processo pode incorrer em graves riscos à saúde, o que neste estágio de vida por se tratar de indivíduos vulneráveis é ainda mais preocupante.

A estrutura física da maioria das escolas caracterizou-se como cozinha “doméstica”. Acredita-se que, se deva ao fato de não existir uma regulamentação que disponha sobre cozinhas escolares com normatização para antes da construção ou reforma. Esta característica se estendeu a situações que contrariavam as normas básicas de proteção e condição para implantação de Boas Práticas na Manipulação.

O número de funcionários que atuavam no preparo da alimentação escolar não era proporcional ao número de alunos, o que poderia acarretar em sobrecarga de trabalho e aumentar as chances de ocorrerem acidentes e falhas na manipulação dos alimentos, principalmente no que se refere à higiene. Supõe-se que alguns itens requisitados pelos funcionários durante as capacitações, como ferramentas de segurança e proteção no ambiente de trabalho, quando não atendidos, poderiam incorrer em atitudes de insatisfação que acabam por afetar a postura no trabalho através de desinteresse com relação às práticas que buscassem a segurança alimentar.

Há necessidade de melhorias, por exemplo, inclusive nas instalações destinadas aos manipuladores de alimentos, principalmente quanto aos dispositivos que facilitem a adequada lavagem das mãos, com cartazes salientando a importância da correta higienização das mãos. Ainda, com relação aos manipuladores, além da falta destes requisitos para higiene das mãos, a inexistência de treinamentos constantes evidenciou falhas na higiene tanto das mãos, bem como das superfícies, principalmente das superfícies de corte, que neste caso, apesar de serem de material recomendado, não estavam sendo devidamente higienizadas e desinfetadas. Esta situação se refletiu nos resultados das análises microbiológicas. Foi possível demonstrar os cuidados com a higiene das mãos e utensílios modificaram a partir dos resultados encontrados após as capacitações.

Sabe-se que freqüentes treinamentos e recomendações para utilização de métodos simples de desinfecção para equipamentos e utensílios, assim como o preconizado para as superfícies de corte durante o treinamento, descritos nos Manuais elaborados, a saber, sobre Boas Práticas e sobre Roteiro de Trabalho, devem conseguir minimizar situações de risco. Cabe ressaltar que, a elaboração de estratégias voltadas para a melhoria da qualidade devam ser cada vez mais promovidas por meio de ações eficazes e continuadas, que priorizem o universo escolar, posto que os resultados evidenciaram a importância de intervenções voltadas à promoção de alimento escolar seguro.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam constituir valiosos subsídios para a reformulação do programa e para análise mais ampla do controle de qualidade dos alimentos, especialmente os destinados ao PNAE. E ainda que, os órgãos governamentais fiscalizadores incorporem aos seus indicadores de desempenho, o grau de integração alcançado e os resultados obtidos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Boas Práticas**. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/bpf.htm> >. Acesso em : 10 de setembro de 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Ministério da Saúde. **Cartilha sobre Boas Práticas para serviços de alimentação**. 2006. 43 p.

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. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 3, p. 419-427, 2005.

AGUILAR, M. J.; ANDER-EGG, E. **Avaliação de serviços e programas sociais**. 2ª edição, Petrópolis, Vozes, 1995, 199p.

ALENCAR, A. G. de. Do conceito estratégico de segurança alimentar ao plano de ação da FAO. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 44, nº1. Jan-jun 2001.

ALMEIDA, R. C. C.; KUAYE, A. Y. ; SERRANO, A. M.; ALMEIDA, P. F. Avaliação e Controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Revista de Saúde Pública**. v.29 n.4, p.290-94, 1995.

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 implementação de boas práticas de higiene e manipulação de alimentos, em busca de qualidade. **Revista Higiene Alimentar**, v.6, n.94, p.26-29, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESA DE REFEIÇÕES COLETIVAS – ABERC. **Manual de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeição para Coletividade**. São Paulo, 2003.

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. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 3, p. 419-427, 2005.

ARRUDA, G. A. **Manual de boas práticas**. São Paulo: Ponto Crítico, 2002. v.2. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2003. 16 p.

AZERÊDO, G.A DE; CONCEIÇÃO, M.L. DA; STAMFORD, T.L.M. Qualidade higiênico-sanitária das refeições em um restaurante universitário. **Revista higiene Alimentar** , v. 18, nº 125 , outubro, 2004.

BANWART, G. J. **Basic food microbiology**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989.519p.

BELIK, W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Revista Saúde e Sociedade**. Vol. 12 nº. I. São Paulo. Janeiro a junho de 2003.

BELIK, W; CHAIM, A N. **A Gestão do Programa Nacional de Alimentação Escolar e o Desenvolvimento Local**, IE UNICAMP, 2006

BELLIZZI, A.; SANTOS, C.L.; COSTA, E.Q.; VERRUMA- BERNARDI, M.R. Treinamento de manipuladores de alimentos: uma revisão de literatura. **Higiene Alimentar**, v.19, n.133, p. 36-48, 2005.

BOULOS, M.E.M.S. **Segurança alimentar: uma preocupação – questão de atualizar viabilizar informação**. Nutrição em Pauta, p. 21-23, nov.-dez. de 1999. 1999.

BRAMORSKI, A.; VASCONCELLOS, K. S.; MEZARI, T.;BONA, C.; BARRETA, C.;CARDOSO, B.L.; MARTINS, M.C. Cantinas de unidades educacionais da rede particular de municípios catarinenses: segurança alimentar e qualidade nutricional. **Revista Higiene Alimentar**. v.22, n.166/167,p.24-28, novembro/dezembro, 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Ato normativo complementar à Portaria SVS/MS nº 326/97. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo**, n. 206, p. 126, 23 out. 2002, Seção 1. Brasília,DF.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **D.O.U. Diário Oficial da União; Poder Executivo**, de 16 set. 2004. Brasília, DF.

BRASIL. **Alimentação Escolar**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/>>.Brasília, DF.

BRASIL. LEI 11.346 – Lei de segurança alimentar e nutricional. CONSEA. De 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **D.O.U. Diário Oficial da União** de 18 set. 2006. Brasília, DR.

BRASIL. LEI 8080 – SUS – De 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. D.O.U. **Diário Oficial da União** de 20 set. 1990. Brasília, DF.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Manual do Conselho de Alimentação Escolar (CAE)**. Brasília, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução FNDE/CD/Nº 038 de 23 de agosto de 2004**. Estabelece os critérios da execução do PNAE e as formas da transferência legal de recursos financeiros, às secretarias de educação dos estados, do Distrito Federal, dos municípios e às escolas federais, em caráter complementar, para aquisição, exclusiva, de gêneros alimentícios. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-alimentacao-escolar>>. Acesso em: 10 nov. 2005.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196**, de 10 de outubro de 1996. Incorpora, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, e visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado. Disponível em: <<http://www.conselho.saude.gov.br/docs/resolucoes/reso196.doc>> Acesso em: 10 de maio de 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993. Dispõe sobre as orientações necessárias que permitam executar as atividades de inspeção sanitária, de forma a avaliar as Boas Práticas para a obtenção de padrões de identidade e qualidade de produtos e serviços na área de alimentos com vistas à proteção da saúde da população. **D.O.U. Diário Oficial da União**; Poder Executivo, 02 dez. 1993. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. Disponível em <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/apresentaçãodta.pdf>>. Acesso em: 5 de fevereiro de 2008.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 1.010, de 8 de maio de 2006. Institui as diretrizes para a promoção da alimentação saudável nas escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/pri1010_08_05_2006.html> Acesso em: 7 de maio de 2009.

BRASIL, Portaria nº 326, SVS/MS de 30 de julho de 1997. Aprova o regulamento técnico, condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, **D.O.U. Diário Oficial da União**, 01 ago. 1997. Brasília, DF.

BRASIL. RESOLUÇÃO FNDE nº 32 de 10 de agosto de 2006. Estabelece as normas para execução do Programa Nacional de Alimentação. Brasília: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE); 2006. **D.O.U. Diário Oficial da União**, de 11 ago.2006. Brasília, DF.

BRASIL. RDC 12, de 02 de janeiro de 2001. Estabelece Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos especificados e determina os critérios para a Conclusão e Interpretação dos Resultados das Análises Microbiológicas de Alimentos Destinados ao Consumo Humano. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em <<http://www.saude.gov.br>> Acesso em 09 de julho de 2009.

BRASIL. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados e aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **D.O.U. Diário Oficial da União**, 06 de nov.2002. Brasília, DF.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística. Princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 255 p.

CARDOSO, R. DE C. V.; ALMEIDA, R. C. C; GUIMARÃES, A. G; GÓES, J. A.W; SILVA, S. A; SANTANA, A. A. C; HUTTNER, L. B; VIDAL J., PERMÍNIO O.; CARMO, G. M. I. Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. **Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância Sanitária**, 2007. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/apresentacao_dta.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2009.

CARVALHO, E.P. DE - **Microbiologia de Alimentos** - UFLA/FAEPE/DCA – Lavras, MG,75p, 1999.

CASALI, C.A. Dissertação de mestrado: **Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do rio grande do sul**. UFSM. Santa Maria, RS, Brasil. 2008

CASTRO, F. T. **Restaurante do tipo self-service: análise dos aspectos sanitários e dos manipuladores de estabelecimentos localizados nos shopping centers da cidade do Rio de Janeiro – RJ**. Seropédica: UFRRJ, 2007. 105p. (Dissertação em Ciência e Tecnologia de Alimentos).

CAVALLI, S. B. Segurança alimentar: A abordagem dos alimentos transgênicos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.14, p 41-46, 2001.

CHESCA, A. C.; MOREIRA, P.A.; ANDRADE, S.C.B.J. de; MARTINELLI, T. M. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Revista Higiene Alimentação**, v.17, nº114/115, novembro/dezembro, 2003.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION (CAC). Code hygienic practice for precooked and cooked foods in mass catering.CAC/CP 39/93. Adaptado do Codex Alimentarius Commission at its 20th Sess.1993.

COELHO. A. I. M.; CAMPOS, M. T. F.; SILVA, R. R; MACEDO, D.S.; LIMA, L. S. Programa 5s's adaptado ao gerenciamento da alimentação escolar no contexto da descentralização **Revista de Nutrição**, Campinas, v.3, n.12, pag. 289-302, set./dez., 1999.

COLOMBO, S. S. A importância da ISSO para área de alimentação. **Nutrição em Pauta**, nº 36,mai/jun, 1998.

COLOMBO, M. ; OLIVEIRA, K. M. P.; SILVA, D.L.D. Conhecimentos das merendeiras de Santa Fé, PR, sobre higiene e boas práticas de fabricação na produção de alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 23, nº170/171, março/abril, 2009.

COSTA, E. A. Conceitos e área de abrangência. In: S.ROSENFELD (Ed.) Fundamentos da vigilância sanitária. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000, p. 41-47.

COSTA, J. N.; TABAI, K. C. Condições higiênico-sanitárias: avaliação das unidades de produção de alimentos de escolas da rede municipal de ensino fundamental de Urandi - Bahia. **Oikos (Viçosa)**, v. 18, p. 112-137, 2007.

COSTA, J. N. **Aspectos higiênico-sanitários de unidades de produção de alimentos: estudo de caso de cozinhas das escolas da rede municipal de ensino fundamental de Urandi, Bahia – Brasil.** 2006. 117p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

COSTA, R. A.; MOURÃO, J. A.; ÂNGELO, A.M.O.; VIEIRA, G. H. F.; ALVES, L.A.O. Análise bacteriológica de merenda escolar servida em um colégio estadual de Sobral, Ceará. **Revista Higiene Alimentar.** v.22, n.166/167, p.138-141, 2008.

COSTALUNGA, S.; TONDO, E.C. Salmonellosis in Rio Grande do Sul, Brasil, 1977 to 1999. **Evolução do Conceito e das Estratégias de Segurança Alimentar.** 1ª ed. São Paulo: Ponto Crítico, v.II, p.138-156, 2006.

DANELON, M. S.; SILVA, M.V. Análise das condições higiênico-sanitárias das áreas de preparo e consumo de alimentos, disponíveis para alunos de escolas públicas e privadas. **Revista Higiene Alimentar.** v.21, n. 152, p. 25-30, 2007.

DESCHAMPS, C.; FREYGANG, J. ; BRAMORSKI, A.; TOMMASI, D.; GARCIA, G.F. Avaliação higiênico-sanitária de cozinhas industriais instaladas no município de Blumenau-SC. **Revista Higiene Alimentar.** 2003; v.17, n.112, p.12-5.

DESTRO, M.F. Análise de perigos e pontos críticos de controle. In: FRANCO, B.D.G.M.; LANGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2003. Cap.9.p.155-156.

DEUS M.B; HOLLAND, N.; MORAES, C.M.M.; STAMFORD, T.L.M. Microorganismos patogênicos e temperaturas de exposição de carne bovina em restaurantes self-service da cidade de Natal (RN), Brasil. **Revisa.** v 1, n.4, p.237-245 ,2005.

EDUARDO, M. B. P.; MIRANDA, I. C. S. **Saúde & Cidadania – Vigilância Sanitária.** Instituto para o Desenvolvimento da Saúde - IDS. Núcleo de Assistência Médico - Hospitalar - NAMH/FSP e Banco Itaú. São Paulo, 1998. Disponível em : < <http://www.anvisa.gov.br/institucional/historia.htm> >. Acesso em: 21 de junho de 2009.

FDA. **Food Establishment Plan Review Guide.** 2000. Disponível em: < <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/prevdef.html> > . Acesso em: 22 de setembro de 2009.

FENG, P. Escherichia coli serotype O157:H7: Novel vehicles of infection and emergence of phenotypic variants. **Emerge. Infect. Dis.** V1, N2, P 1-9, 1996.

FERNANDES, A. T. **Contaminação das mãos antes e após diferentes técnicas de higiene das mãos: um ensaio randomizado.** Disponível em: < <http://www.ccih.med.br/bibl-fev-2005-10.html> >. Acesso em: 20 Dez. 2008.

FIGUEIREDO, K. V. N. A. Qualidade da água utilizada em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), em Salvador-BA. **Rev. Inst. Adolfo Lutz;**66(3):287-291, set.-dez. 2007.

FIGUEIREDO, R.M. **As armadilhas de uma cozinha**. Barueri, Manole, 2003. 223p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. Risk analysis. Disponível em : < <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/ECONOMIC/ESN/risk/risktest.htm> > Acesso em 03 de agosto de 2009.

FORSYTHE, J.S. **Microbiologia da Segurança alimentar**. São Paulo, 2002. 377p.

FORTES, P. A. C. ZOBOL, E. L. P. **Bioética e Saúde Pública: entre o individual e o coletivo**. In: Fortes, P. A. C. e ZOBOLI, E.L.C.P. **Bioética e Saúde Pública**. São Paulo: Loyola. 2003, p.11-23. Capítulo1.

FORTUNA, J. L. Aspectos higiênico-sanitários no preparo de carne bovina servida em refeições escolares de instituições municipais e estaduais. **Revista Higiene Alimentar**, v.16,nº95, abril, 2002.

FRANCO, V. L. S.. Registro de Produtos alimentícios. In: Seminário de Alimentação Escolar, 1997, Campinas. **Resumos**. Campinas: ITAL, 1997.p.33.

FRANCO, B. D. G. M.; LANGRAF. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Ed Atheneu, 2008, 182p.

GAVA, A. J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Nobel, 1988. 284p.

GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L.; KAMEI, C. A. K. Manipuladores de alimentos: capacitar? É preciso. Regularizar? Será preciso? **Higiene Alimentar**. v. 14, n.78/79, p. 18-22, nov.-dez. de 2000.

GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos**. São Paulo: Varela, 2008, 629p.

GERMANO, M. I. S. Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos. In: GERMANO P. M. L. E GERMANO M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2001.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I.S; OLIVEIRA, C. A. F. **Vigilância Sanitária de Alimentos**. [Apostila do Curso de Pós-Graduação em Vigilância Sanitária de Alimentos – Faculdade de Saúde Pública, 1998.

GIORDANO, J. C. **Controle Integrado de Pragas (CIP)**. In: Arruda, G. A. Manual de Boas Práticas: Unidades de Alimentação e Nutrição. 1ª Ed. São Paulo: Editora Ponto Crítico; 1998.p. 29-34.

GIUGLIANI, E. R. J. ; ISSLER, R. M. S.; JUSTO, E. B.; SEFRIN, C. F.; HARTMANN R. M.; CARVALHO, N. M. Risk factors for early termination of breast feeding in Brazil. **Acta Paediatrica**, Stockholm, v. 81, n. 6-7, p. 484-487, 1992.

GÓES, J. A. W; FURTUNATO, D. M. N; VELOSO, I. S; SANTOS, J. M; Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Revista Higiene Alimentar**, v.15, n.82, p.20-22, 2001.

GÓES, J. A. W; SILVA, A. V.; FRACOLOSSI, L.M.; KUWANO, E.M. Condições de conservação de alimentos armazenados por refrigeração na cidade de Salvador, Bahia. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.18,n.125,p. 41-43, out. 2004. GUIMARAES, M. C. L.; SANTOS, S. M. C.; MELO, C.; SANCHES F., A. Avaliação da capacidade de gestão de organizações sociais: uma proposta metodológica de desenvolvimento. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 20, n.6, p. 1642-1650, 2004.

GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**, 14ªed. Editora F. Pimentel-Gomes, 2000.

HAJDENWURCEL, J. R. **Atlas de Microbiologia de Alimentos**. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, v.1, 1998, 98p.

HAZELWOOD, D. ;MCLEAN,A.C. **Manual de Higiene para Manipuladores de Alimentos**.Livraria Varela,São Paulo, 1998,138p.

HOBBS, B. C., ROBERTS, D. **Toxinfecções e Controle Higiénico-Sanitário de Alimentos**. São Paulo: Varela; 1998. 376p.

HOFFMANN, R. **A insegurança alimentar no Brasil**. Revista Cadernos de Debate, NEPA,UNICAMP,vol.II, P.1-11, Campinas,SP,1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS – IBASE. **O Programa Nacional de Alimentação Escolar pela Assessoria de Comunicação Social do FNDE**. Disponível em: < <http://www.ibase.br>. > Acesso em: 11 fev 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE Cidades. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat> >. Acesso em 10 de maio de 2009.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KHATOUNIAN, C.A. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: AGROECOLÓGICA, 2001.

KONEMAN, E. W.; ALEN, S. D.; JANDA, W. M.; SCHRECKENBERGER, P. C.; WINN JR, W. C. **Diagnóstico Microbiológico**. 5.ed., Rio de Janeiro: MEDSI, 2001. 1465p.

KUAYE, A. Y. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Garantia de Controle de Qualidade no Processamento de Alimentos. **Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n.2, v.29, p.151-154, jul/dez, 1995.

LAGAGGIO, V. R. A.; Avaliação microbiológica da superfície das mãos dos funcionários do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Maria, RS. São Paulo: Higiene Alimentar, v.16, n.100, p.107-110, set. 2002.

LIPPI, T. A. P.; AMARAL, T. G.; TABAI K.C.; NASCIMENTO, M. R. F. Restaurante Universitário: Avaliação do serviço de alimentação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – URRRJ. **Revista Universidade Rural: Série Ciências Humanas**, Seropédica, RJ: EDUR, v. 26, n.1-2, p.05-11, jan-dez, 2004.

LUCCA, A.; TORRES, E. A. F. S. Condições de higiene de “cachorro-quente” comercializado em vias públicas. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 36, n. 3, p. 350-352, 2002.

LUCHESE, P. T. R. ;Conceitos e área de abrangência.In:S. ROSENFELD(Ed.)Fundamentos da vigilância sanitária. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000, p.105-122.

LUCHESE, R. H. ; BORGES, J. T. S.; MAIA, L. H.; FREITAS, A. S. Análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC): identificação dos pontos críticos de controle (PCC) na preparação de carne bovina assada em unidades de alimentação e nutrição (U.A.N). **Higiene Alimentar**, v. 17, n. 108, p. 36-41, 2003.

MALUF, R. **Crise de alimentos e crise de modelo**. Informe CONSEA de 29 de maio de 2008.

MARQUES, P. A. H. F. Segurança Alimentar-Controle da Qualidade. In: **Interfaces & Interações em Segurança Alimentar**. Francisco Beltrão, UNIOESTE, 2006.

MARTINELLI, C. **Avaliação microbiológica de produtos cárneos distribuídos aos pacientes, em um hospital particular de Volta Redonda**.2008, 81p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 2008.

MESSIAS, G. M.; TABAI, K. C.; BARBOSA, C. G. Condições higiênico-sanitárias: situação das lanchonetes do tipo *fast food* do Rio de Janeiro, **RJ Rev. Univ. Rural, Sér. Ciências. da Vida**, RJ, EDUR. v. 27 n. 1, 2007.

MINTZ S. Comida e antropologia. Uma breve revisão. **Cadernos de Ciências Sociais**, v.16, n.47, p.31-41, 2001.

MIRILLI, J. C.; RESENDE, M. T. R.; MARTINELLI, M. A. Atualização sobre as atividades do *Codex Alimentarius*. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 10, n.46, 1996.

MORAES, I. R. Avaliação das condições higiênico sanitárias da merenda escolar. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo: v. 14, n. 71, p.20-34, abril de 2000.

NASCIMENTO, A. J. P; GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. Comércio Ambulante de Alimentos: Avaliação das condições higiênico-sanitárias na região central de São Paulo, SP. **Revista Higiene Alimentar**, v. 18, n. 123, p. 42-48, 2004.

NUNES, I. F. DA S.; FERREIRA, G. P.; ALBUQUERQUE, W. F. DE. Perfil microbiológico dos microrganismos causadores de DTA'S em restaurantes *self-service* na cidade de Teresina-PI, **Revista Higiene Alimentar**, v.16, nº102/103, novembro/dezembro, p.59-62, 2002.

OLIVEIRA, F. S.; FRANCO, B. D. G. M. Análise de risco microbiológico: a nova ferramenta para gestão da segurança alimentar. **Revista Higiene Alimentar**.v. 17,nº108, p.14-20, maio, 2003.

OLIVEIRA, L. C. J. ; NEGREIROS, A. B.; IBARROLA, M. DA G. DE; LANZILOTTI, H. S.; TÓRTORA, J. C. O. Treinamento dos manipuladores para redução dos níveis de contaminação microbiana em cozinha institucional. **Revista Higiene Alimentar**, v.23, nº172, p 64-67, maio/junho, 2009.

OLIVEIRA, S. P. **Evolução do Conceito e das Estratégias de Segurança Alimentar**. 1ª ed. São Paulo: Ponto Crítico, v.II, p.138-156, 2006.

OLIVEIRA, S. P.; TABAI, K. C.; SOARES, M. S. C.; MANSO, T. C. R.; MATTA, V. M. **Promoção do consumo de frutas, legumes e verduras em Unidades de Educação Infantil: diagnóstico inicial**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2008 (Série documentos).

PALADINI, E. P., **Gestão da Qualidade no Processo: a qualidade na produção bens e serviços**. São Paulo: Atlas, 1995.

PANETTA, C. J. O manipulador: Fator de segurança e qualidade dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo: v. 12, n. 57, p. 5-10, set/out.de 1998.

PANETTA, J. C. Questões Técnicas que afetam a segurança alimentar. **In: Interfaces & Interações em Segurança Alimentar**. Francisco Beltrão, UNIOESTE, 2006.

PASSAMANI, L.; TABAI, K. C. Análise da situação dos *fast foods* no município do Rio de Janeiro. **Revista Universidade Rural: Série Ciências Humanas, Seropédica, RJ: EDUR**,v.26,n 1-2,p.73-76,jan - dez, 2005.

PEREIRA, J. A.; MACIEL, M. I. S. Jogo interativo como prática educativa no treinamento de boas práticas na manipulação. **Revista Higiene Alimentar**.v.22, n.166/167, Nov./dez, 2008.

PERESI J. T. M. **Perfil epidemiológico dos surtos de doenças bacterianas transmitidas por alimentos, elucidados laboratorialmente, ocorrido na região noroeste de São Paulo, no período de abril de 1990 a dezembro de 2003 e susceptibilidade das cepas de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* aos agentes antimicrobianos**. [dissertação Mestrado]. São José do Rio Preto-SP: Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista; 2004.

PESSANHA, L.D.R. A experiência brasileira em políticas públicas para garantia do direito ao alimento – breve histórico. **Cadernos de debate**, v.11, p.1-37, 2004.

GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**, 14ªed. Editora F. Pimentel-Gomes, 2000.

PIRES, E. F.; SHINOHARA N.K.S.; REGO, J. C.; LIMA, S. C.; STAMFORD, T. L. M. Surtos de toxinfecções alimentares em unidades de alimentação e nutrição. **Revista Higiene Alimentar**. v.4, p 16-20, 2002.

PRAXEDES, P.C.G. **Aspectos da qualidade higiênico-sanitária de alimentos consumidos e comercializados na comunidade São Remo, São Paulo**, Capital. 2003. 120f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003

PROENÇA, R. P. C. Inovações Tecnológicas na Produção de Refeições: Conceitos E Aplicações Básicas. **Higiene Alimentar**, v.13, n.63, p.24-30, 1999.

PROENÇA, R. P. C. Desafios atuais na alimentação humana. Nexus, Florianópolis, SC, v. 1, n. 1, p. 36-39, 2001.

RADDI, M. S. G. LEITE, C. Q. F. MENDONÇA, C. P. *Staphylococcus aureus*: portadores entre manipuladores de alimentos. **Rev. saúde Pública**, São Paulo, v.22,n.1,jan, 1988.

RÊGO, J. C.; GUERRA, N. B.; PIRES, E. F. Influência do Treinamento no Controle Higiênico-Sanitário de Unidades de Alimentação e Nutrição. **Revista de Nutrição da PUCCAMP**, Campinas, v.10, n.º.1, p. 50-62, 1997

RÊGO, J. C.; PIRES, E. F.; MEDINA, G. P. O treinamento como instrumento de melhoria da qualidade higiênica, em unidade de alimentação e nutrição hospitalar. **Revista Higiene Alimentar**, v.13, n. 66/67, p.81-99, novembro/dezembro, 1999.

RÊGO, J. C.; STANFORD, T. L. M.; PIRES, E. M. F.; SILVA JR, E. A. S. Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, out, v.15, n.89, p.22-27, 2001.

RIBEIRO, A.C.; REIS, D. O. ; ROSSI, D. A. Procedimento de higienização das mãos em uma indústria frigorífica. **Revista Higiene Alimentar**, mar., v.14, n.70, p.52-57, 2000.

RICHARDS, N. S. P. S. Segurança Alimentar: Como prevenir contaminações na indústria. **Food Ingredients**,v.18,p.16-30,2002.

RIEDEL, G. **Controle Sanitário dos Alimentos**. São Paulo, 1992.319p.

RISSATTO, P. E. V. **Avaliação da operacionalização do serviço de vigilância sanitária de alimentos do município de Campinas – SP, de 1993 a 1996**. Campinas, 1999. 136p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

ROZENFELD, S. **Fundamentos da Vigilância Sanitária**. Rio de Janeiro: Ed Fiocruz. P.99-111. 2000.

SANTOS S., S. da G. FREITAS dos. **Treinando Manipuladores de Alimentos**. São Paulo, 1999.

SECRETARIA DO ESTADO DE SAÚDE DE SÃO PAULO. Centro de Vigilância Sanitária Portaria 06/99, de 10/03/99. Regulamento Técnico Sobre os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 12 mar.1999. São Paulo, SP.

SENAC/DN. **Manual de Elementos de Apoio à Boas Práticas e sistema APPCC.**, 2002,282p.

SENAI/DN. **Guia para Elaboração do Plano APPCC**, 2002, 299p.

SILOCHI, R. M. Q.; TABAI, K. C.; ZAMBIASI, R. Qualidade higiênico-sanitária da alimentação escolar no município de Francisco Beltrão, PR. **Revista Faz Ciência**. V.7, n.1, p.151-169, 2005.

SILVA, C.; GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da merenda escolar. **Revista Higiene Alimentar**, v. 14, n. 71, abril, p.24-31, São Paulo, 2000.

SILVA, M.V.; OMETTO, A.M.H.; OETTERER, M.; STURION, G.L.; PIPITONE, M.A.P.; FURTUOSO, M.C.O.. Escolares brasileiros: análise do estado nutricional e do consumo de merenda segundo diferenças regionais e entre classes de renda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 16, Ago., 1998, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: SBCTA, v.1., p: 635-638, 1998.

SILVA JÚNIOR. E. A. **Manual de Controle higiênico-sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, p.623, 1995.

SILVA JÚNIOR. E. A. Controle das matérias- primas. **Manual de Controle Higiênico Sanitário em Alimentos**. 6ª ed. São Paulo: Varela, São Paulo, 2005.

SILVA, W. P.; GANDRA, E. A. *Estafilococcus* coagulase positiva : patógenos de importância em alimentos. **Revista higiene Alimentar**, São Paulo, v.18, n.122, p.69-75, 2004.

SIMÕES, M.; PISANI, B.; SILVA, C. L.; PRANDI, M. A. G.; OLIVEIRA, A. C. G. DE. Estudo de surtos de origem alimentar ocorridos na região de Campinas/SP, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2004. **Revisa**.v.1, n.13, p.162-167, Campinas-SP, 2005.

SIMÕES, N. A.; MAZZELLI, C. L. P.; BOULOS, M.E.M.S. Controle de qualidade das refeições transportadas para uma unidade de alimentação e nutrição, segundo avaliação de temperatura. **Nutrição em Pauta**, 2001; 48: 19-22.

SIQUEIRA, R. S. **Manual de Microbiologia de Alimentos**. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos. (Rio de Janeiro, RJ). Brasília Embrapa SPI, Rio de Janeiro, Embrapa-CTAA, 159p, 1995.

SIQUEIRA JUNIOR, W. M. CARELI R. T., ANDRADE, N. J. MENDONÇA, R. C. S. Qualidade microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de uma indústria de processamento de carnes. **Revista Nacional da Carne**, v.326, p.36-46, 2004.

SPERS, E. E. **Economia & gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Ed. Pioneira, 2000.

SPERS, E. E. **Qualidade e segurança em alimentos**. IN: ZILBERRSTATN, D.E.; NEVES, M.F. Economia e gestão dos negócios agroalimentares. São Paulo: Ed Pioneira, São Paulo, 2000, cap.13, p.283-321.

SOUZA, R. R.; GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Técnica da simulação aplicada aos treinamentos de manipulação de alimentos, como recurso para segurança alimentar de refeições transportadas. **Revista Higiene Alimentar**, jul.,v. 18, n.22, p.21-24, 2004.

STOLTE, D.; TONDO, E. C. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.15, n.85, 41-49, 2001.

STURION G. L.; SILVA, M. V.; OMETTO, A. M. H.; FURTUOSO, M. C. O.; PIPITONE, M. A. P. Fatores condicionantes da adesão dos alunos ao Programa de Alimentação Escolar no Brasil. **Revista de Nutrição**. v.2, n.18, p. 167-181, 2005.

STURION, G. L. **Programa de alimentação escolar: avaliação do desempenho em dez municípios brasileiros**. Campinas, 2002. 269 p. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição). Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas.

TABAI, K. C. Análise do controle de alimentos no Brasil: da intervenção governamental à participação de consumidores e suas organizações. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 16, n.97, p.22-25, jun.2002.

TABAI, K. C. O Controle de Alimentos e a Educação para o Consumo em Prol da Segurança do Alimento no Brasil. In: **Interfaces & Interações em Segurança Alimentar**. Francisco Beltrão, UNIOESTE, 2006.

TABAI, K. C.; DORNA, N. S.; CASTRO, F. T. Estado nutricional: o caso dos escolares da rede pública de ensino do município de Seropédica- RJ. **Oikos** (Viçosa), v. 18, p. 212-228, 2007.

TABAI, K. C.; SALAY, E. ; Barbosa, C. G. Efeitos do programa de análise da qualidade de alimentos em consumidores da cidade de campinas, SP. **Revista Universidade Rural**. Série Ciências da Vida, v. 29, p. 14-26, 2009.

TABAI, K. C. Avaliação dos resultados do programa de análise da qualidade de alimentos do Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial – INMETRO. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição). Faculdade de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

TANCREDI, R. C. P. **Prevalência de surtos de toxinfecções alimentares de alimentos de origem animal ocorridos no município do Rio de Janeiro durante o período de 1986 a 1988**. 1990. 83p. Dissertação (Mestrado) 1990 – Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 1990.

TEIXEIRA, S. ; MILET,Z.; CARVALHO, J.; BISCONTINI,T.M. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 219 p.

TEIXEIRA AP. **Equipamentos e utensílios como fator de risco em cozinhas de creches localizadas no Distrito Sanitário II Recife.** 2001.90p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2001.

TOSIN, I. ; MACHADO, R. A. Ocorrência de *Campylobacter* spp entre manipuladores de alimentos em cozinhas hospitalares de localidade urbana da região Sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública.** v. 29, n.6, p.472-77. dez. 1995.

VAN SCHOTHORST, M.; JONGENEEL, S. *Line monitoring, HACCP and food safety.* **Food Control** , vol. 5, number 2, 1994.

VIEIRA, M. N. C. M. ; FERRIANE, M. G. C.; GOMES, R. et al . Gestão de um programa de alimentação escolar em um município paulista. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas. **Revista de Nutrição.** v. 15, n 1, p. 29 – 48, 2008.

VIEIRA, C. M. **A contribuição dos organismos de consumidores para a promoção da qualidade dos alimentos.** Campinas, 1999. 161p. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, 1999.

ZUMBLICK, W. **5 s - Cartilha de qualidade.** Florianópolis: UDESC, 1996. 58 p.

ANEXOS

- A) Lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos

- B) Modelo de Manual de Boas Práticas na Preparação da Alimentação Escolar

- C) Roteiro de trabalho diário no preparo da alimentação escolar

- D) Foto de colheita de amostra de alimento, capturada em cozinha escolar do Município de Pirai-RJ

- E) Foto de registro de temperatura de alimento servido, capturada cozinha escolar de Pirai-RJ

- F) Foto de colheita de amostra (*swab*) de superfície de corte, capturada em cozinha escolar em Pirai-RJ

ANEXO A

Lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos

| | | | |
|---------------------------------------|------------|---------------------------------|------|
| DATA/ANO | | | |
| IDENTIFICAÇÃO DA ESCOLA | | | |
| RAZÃO SOCIAL: | | | |
| ALVARÁ/LICENÇA SANITÁRIA: | | INSCRIÇÃO ESTADUAL / MUNICIPAL: | |
| CNPJ / CPF: | FONE: | FAX: | |
| E - mail: | | | |
| ENDEREÇO (Rua/Av.): | Nº: | Compl.: | |
| BAIRRO: | MUNICÍPIO: | UF: | CEP: |
| SISTEMA ABASTECIMENTO ÁGUA | DE DE | TURNOS | |
| NÚMERO FUNCIONÁRIOS MERENDEIRAS | DE | NÚMERO DE ALUNOS | |

Controle de Vetores, Qualidade da Água, Manejo de Resíduos e Esgotamento Sanitário e controle da matéria-prima

| Características observadas | Em acordo | Em desacordo |
|--|------------------|---------------------|
| 1- Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros. | | |
| 3- Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada. | | |
| 4- Sistema de abastecimento de água ligado à rede pública. | | |
| 5- Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação. | | |
| 6- Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos. | | |
| 7- Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água. | | |
| 8- Apropriada frequência de higienização do reservatório de água. | | |
| 9- Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização. | | |
| 10- Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável. | | |
| 11- Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante. | | |
| 12- Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada e periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada. | | |
| 13- Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados, quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual. | | |
| 14- Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação. | | |

| | | |
|---|--|--|
| | | |
| 15-Existência de área adequada para estocagem dos resíduos. | | |
| 16-Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado conservação e funcionamento. | | |
| 17- Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção. | | |
| 18 - Rótulos e ingredientes da matéria-prima atendem à legislação. | | |
| 19 - Armazenagem da matéria-prima em local adequado. | | |
| 20 - Respeita a ordem de entrada e saída da matéria-prima para utilização, respeitando o critério , primeiro que entra primeiro que sai (PEPS), respeitando o prazo de validade. | | |

Condições das Edificações e Instalações

| Características observadas | Em acordo | Em desacordo |
|---|------------------|---------------------|
| 1 -Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos a atividade. | | |
| 2 -Vias de. acesso interno com superfície dura ou pavimentada com escoamento adequado e limpas. | | |
| 3 -Acesso direto, não comum a outros usos.(habitação). | | |
| 4 -Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente. | | |
| 5 -Piso de material que permite fácil e apropriada higienização(liso, resistente e impermeável). | | |
| 6 -Piso em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros). | | |
| 7 -Teto com acabamento liso, em cor clara,impermeável, de fácil limpeza e desinfecção. | | |
| 8 -Teto.em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor). | | |
| 9 -Paredes e divisórias em acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações, em cor clara. | | |
| 10 -Paredes em adequado estado de conservação (livre de falhas rachaduras, umidade descascamentos e outros). | | |
| 11 -Portas de superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes sem falhas de revestimento, em adequado estado de conservação. | | |
| 12 -Portas externas com fechamento automático (mola ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (tela milimétrica). | | |
| 13 -Janelas com superfície lisa, de fácil higienização, em adequado estado de conservação, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento. | | |
| 14 -Nas janelas ou aberturas existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro). | | |
| 15 -Iluminação natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida com dispositivo anti-queda nas luminárias. | | |
| 16 -Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos. | | |

Instalações Sanitárias e Vestiários para Manipuladores de Alimentos

| Características observadas | Em acordo | Em desacordo |
|---|------------------|---------------------|
| 1- Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas. | | |
| 2- Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos. | | |
| 3- Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de (conforme legislação específica). | | |
| 4- Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica. | | |
| 5- Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições. | | |
| 6- Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro). | | |
| 7- Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação. | | |
| 8- Iluminação e ventilação adequada. | | |
| 9- Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem. | | |
| 10- Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual. | | |
| 11- Coleta freqüente do lixo. | | |
| 12- Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos. | | |
| 13- Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores. | | |
| 14- Duchas ou chuveiros em número suficiente(conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria. | | |
| 15- Apresentam-se organizados e em bom estado de conservação. | | |

Instalações de Lavatórios, Móveis e Utensílios de Cozinha

| Características observadas | Em acordo | Em desacordo |
|---|------------------|---------------------|
| 1- Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção | | |
| 2- Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual | | |
| 3- Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo. | | |
| 4- Equipamentos dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada. | | |
| 5- Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante. 6- Em adequado estado de conservação e funcionamento. | | |
| 7- Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento. | | |
| 8- Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado. | | |
| 9- Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva. | | |
| 10- Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do ser quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas. | | |
| 11- Mesas, bancadas, vitrines, estantes em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas). | | |
| 12- Utensílios de material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação eem número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada. | | |

| | | |
|--|--|--|
| 13-Armacenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação. | | |
|--|--|--|

Condições Operacionais dos Manipuladores de Alimentos

| Características observadas | Em acordo | Em desacordo |
|---|------------------|---------------------|
| 1- Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção. | | |
| 2- Uniformes limpos e em adequado estado de conservação. | | |
| 3- Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos. | | |
| 4- Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários. | | |
| 5- Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento. | | |
| 6- Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados. | | |
| 7- Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares. | | |
| 8- Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores e registro de exames realizados. | | |
| 9- Utilização de Equipamento de Proteção Individual | | |
| 10- Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos, com registro destas capacitações. | | |
| 11- Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado. | | |
| 12- Frequência de higienização adequada das instalações. | | |
| 13- Existência de registro da higienização das instalações. | | |
| 14- Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde. | | |
| 15- Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação. | | |

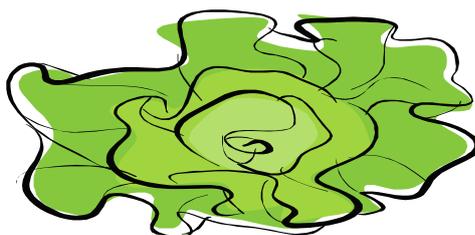
ANEXO B

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NA PREPARAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

VAMOS CUIDAR DA SAÚDE DE NOSSAS CRIANÇAS!

1) MATÉRIA PRIMA - AO RECEBER A MATÉRIA PRIMA PRECISAMOS OBSERVAR:

- **Produtos embalados** – As embalagens devem estar íntegras, sem perfurações e em caso de enlatados não podem estar amassados perfuradas, enferrujadas ou estufadas. Devem ser procedentes de estabelecimentos legalizados e possuírem rótulo identificação da empresa (razão social, endereço e CNPJ), bem como registro no órgão competente: **SIF, SIE-RJ ou SIM-Piraí**, para produtos de origem animal e registro no **MS ou ANVISA** para os demais, inclusive produtos de higiene e limpeza. Observar o **prazo de validade** de cada produto, sempre usar os mais antigos antes dos novos, e descartar os vencidos.
- **Frutas, verduras e legumes** – Devem estar frescos, apresentar cor, aroma e sabor próprios. Serem conservados sob temperatura de 4 a 6° .



Este Manual, incluindo o Roteiro de Trabalho Diário (Anexo C), foi compilado juntamente com a equipe técnica da Vigilância Sanitária de Piraí-RJ², com base no Manual de Orientação ao Comércio de alimentos da Vigilância Sanitária de Volta Redonda, RJ; na Cartilha de Boas Práticas para Serviços de Alimentação da ANVISA, RDC216 (BRASIL, 2004) e no Manual de Boas Práticas na Produção e Distribuição de Alimentos, Ponto Crítico (ARRUDA, 1996).

² S. M. S. de Piraí, Vigilância em Saúde, técnicos: Ana Cristina de Souza Braga, Tatiana Siqueira Casagrande, Renato Periard, Valdecir Tavares Rodrigues, Mariana Belo e Coura, PIRAI 2009.

- **Laticínios (leite pasteurizado ou UHT depois de aberto, iogurte, queijos)**– Devem ser mantidos de 7 a 10°C, as embalagens devem estar íntegras e se os produtos estiverem com características alteradas (cor, sabor, odor) não utilizar. O leite UHT por ser esterilizado pode ficar em temperatura ambiente enquanto estiver fechado, assim como o leite em pó.



- **Carnes** – Devem ter consistência firme, cor vermelha ou rosada (suína) e odor fresco e agradável. Devem ser mantidas de 0 a 4°C. As carnes devem ser picadas ou moídas **na hora** do preparo.



- **Aves**- Devem ter a carne firme, cor e odor característico. Se tiver alterações rejeitar. Deve ser mantido sob temperatura de 0 a 4°C se forem resfriadas e -12°C se forem congeladas. Isto vale para carne suína e miúdos.



- **Pescados** – Os peixes devem ter os olhos brilhantes e salientes, músculos firmes, escamas aderidas ao corpo e odor característico de peixe. Devem ser mantidos sob refrigeração a 0°C, e se congelados, a -12°C.



- **Produtos salgados** – Devem ser mantidos em local seco e protegidos de insetos. Não devem possuir manchas escuras ou avermelhadas.
- **Cuidados com os ovos** – Os ovos devem ser retirados da embalagem, lavados antes do uso e mantidos sob refrigeração em caixas impermeáveis (plásticas), não devendo ser utilizados, os gretados e/ou rachados, a casca deve estar íntegra.



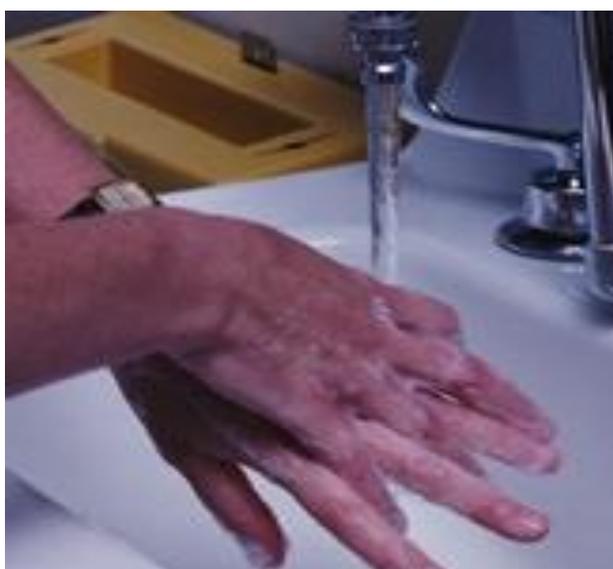
- **Atenção:** Não utilizar nenhum tipo de carne com superfície pegajosa, coloração esverdeada ou escurecida e com odor desagradável.
- Todos os produtos secos que não precisam de refrigeração devem ser armazenados em superfície lisa de cor clara (prateleiras, armários ou sobre estrados sem qualquer tipo de forração).
- Não é permitida presença de pessoas estranhas ao trabalho na cozinha e de animais.

2) CUIDADOS PESSOAIS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MERENDEIRAS).

- Os manipuladores de alimentos (merendeiras) deverão fazer uso de uniforme completo (jaleco ou avental, gorro ou touca ou lenço e calçado fechado), não devem usar adornos (anéis, pulseiras, etc.). As unhas devem estar cortadas e sem esmalte e os cabelos presos, no caso de ser do sexo masculino, ter cabelos cortados e estar barbeado.



- Manter bons hábitos de higiene, ou seja, não espirrar, tossir, tocar nariz, orelhas ou boca durante os trabalhos.
- **A importância da lavagem adequadas das mãos**



Quando:

- Lavar as mãos e antebraços freqüentemente antes e durante os trabalhos;
- Lavar cuidadosamente as mãos após ir ao banheiro;
- Ao manusear dinheiro;
- Após fumar, tossir, espirrar ou assoar o nariz;
- Ao tocar qualquer parte do corpo;
- Ao tocar em embalagens;
- Ao colocar luvas;
- Ao manipular material de limpeza ou ao recolher lixo;
- Ao tocar em alimentos não higienizados ou crus;

Como:

- ✓ Molhar as mãos e antebraço com água corrente;
- ✓ Aplicar sabonete líquido, neutro e inodoro;
- ✓ Ensaboar bem as mãos e antebraço;
- ✓ Esfregar as palmas das mãos juntas, os dorsos das mãos, entre os dedos e unhas;
- ✓ Enxaguar bem em água corrente;
- ✓ Secar com toalha descartável ou ar quente;
- ✓ Não tocar na lixeira ao descartar o papel.

3) CUIDADOS NO PREPARO DOS ALIMENTOS

- As superfícies (mesas, bancadas, etc.) e utensílios (talheres, panelas, etc.), bem como equipamentos (liquidificadores, batedeiras, etc.) devem estar rigorosamente limpos.
- Não utilizar utensílios de difícil higienização (tábuas ou talheres de madeira).
- Preparar os alimentos em etapas ou em superfícies separadas. Primeiro as carnes, depois limpar bem o local, depois legumes, verduras, etc, para evitar contaminação cruzada.
- Não se deve manter os alimentos mais de meia hora fora da refrigeração durante o preparo.
- Ao preparar as verduras, lavar folha por folha em água corrente, no sentido das fibras e colocar em imersão numa solução de um (01) litro de água com uma (01) colher de sopa de água sanitária (hipoclorito de sódio a 2,5%), deixar de molho por 15 minutos.
- Alimentos não poderão ser consumidos após 24 horas de preparo. No aproveitamento das sobras não servidas, desde que estejam dentro deste limite, devem ser reaquecidas até 70° C e servidas imediatamente sob 65° C.
- Manter os alimentos aquecidos (65°C) enquanto são servidos.
- Os panos de prato não devem ser usados junto ao corpo e deverão ser trocados diariamente e colocados de molho com sabão e água sanitária para serem enxaguados e passados no dia seguinte.
- As esponjas devem ser lavadas com sabão e mantidas secas após o uso.
- Os alimentos não devem ser tocados com as mãos após o preparo, para isto usar utensílios adequados.
- Para fazer o descongelamento dos alimentos deve-se retirá-los do congelador e passá-los para a refrigeração um dia antes. Mantê-los na embalagem ou passar para potes impermeáveis.
- O óleo escurecido não deve ser utilizado.

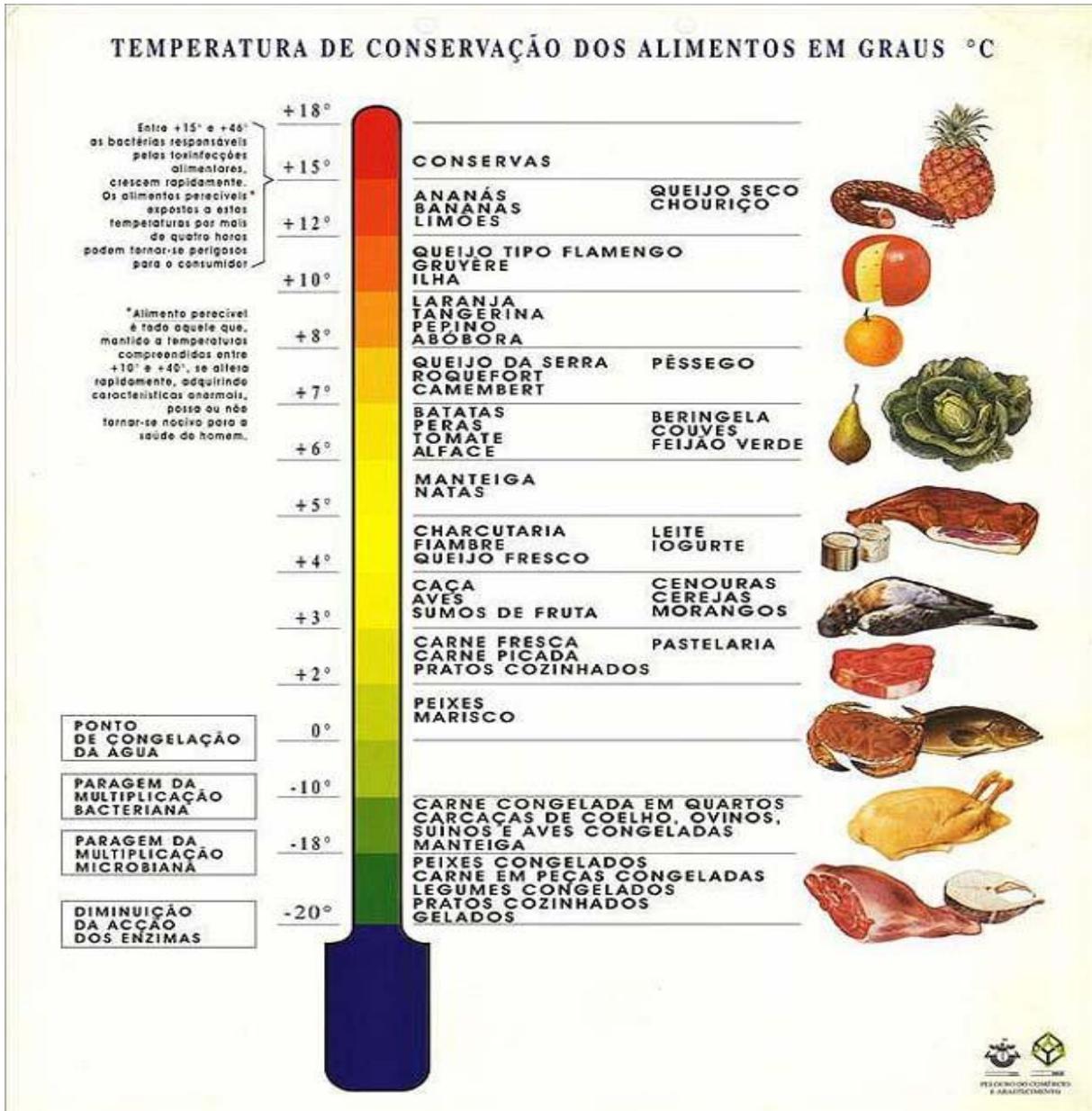
- A água usada para sucos e bebidas deve ser potável, ou seja, tratada e filtrada.
- As tábuas de corte devem ser lavadas com água, sabão e desinfetadas com solução clorada após cada uso.



4) CUIDADOS NO ACONDICIONAMENTO NAS GELADEIRAS

- É importante manter a organização dos alimentos nos freezers e geladeiras, dispostos de maneira adequada: Carnes, frios e laticínios separados, mais próximo do frio (geralmente parte superior), seguidos de sobremesas, produtos preparados, depois legumes e frutas e por último, as verduras. Ovos em local separado (depois dos devidos cuidados de lavagem na hora de usar, etc.). Todos devem estar acondicionados em sua embalagem limpa ou em potes impermeáveis ou embalagens plásticas próprias para alimentos. Não utilizar sacos plásticos tipo de supermercado ou outro reciclado.

EXEMPLO DE TEMPERATURA E ALIMENTOS NA GELADEIRA.



Obs.: No caso de freezer, manter organizado, de forma que os produtos fiquem separados por tipo, em potes rasos (10 cm).

5) ETAPAS DE HIGIENE E LIMPEZA (Procedimentos Operacionais Padrões – POPs)

- Equipamentos e utensílios – Devem ser lavados com água e detergente, sendo que os equipamentos desmontados e remontados, enxaguados e secos durante os trabalhos.
- Bancadas e mesas – Devem ser lavadas com água e detergente, enxaguadas desinfetadas com solução clorada e secas durante os trabalhos.
- Piso e paredes devem ser lavados com água, detergente, enxaguados, sendo o piso desinfetado com solução clorada por 15 minutos e secos.
- Armários e prateleiras devem ser limpos semanalmente.
- Geladeiras e frízers também devem ser limpos semanalmente.
- Coifas e janelas devem ser limpas semanalmente.



6) CUIDADOS COM O LIXO

O controle do lixo é importante, pois evita a visita indesejável de insetos e roedores. Por isto, a lixeira deve ser mantida tampada nas áreas de manipulação e preparo de alimentos (cozinha). Quando estiver saturada (cheia), amarrar o saco de lixo e levar para área de armazenagem de lixo até a coleta.



ANEXO C

ROTEIRO DE TRABALHO DIÁRIO NO PREPARO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

- ❖ Colocar uniforme completo e limpo (jaleco ou avental, gorro, touca ou lenço e calçado fechado).
- ❖ Lavar cuidadosamente as mãos, com bastante água e sabão e secar com papel toalha descartável e não reciclado.
- ❖ Observar o aspecto e o prazo de validade da matéria prima antes de usar (PEPS – primeiro que entra primeiro que sai).
- ❖ Verificar a higiene das bancadas, utensílios e equipamentos a serem utilizados, caso não estejam rigorosamente limpos, lavar com água e detergente, enxaguar e secar. Deixar a tábua de corte imersa em solução clorada, por 30 minutos, secar com pano limpo e seco.
 - Solução clorada - 1 colher de sopa de hipoclorito de sódio a 2,5% (água sanitária) para cada litro de água.
- ❖ Manipular primeiro a carne já devidamente descongelada, temperar preparar ou refrigerar até o preparo. (Esta operação não deve ultrapassar 30 minutos).
- ❖ Preparar grãos (escolher e lavar arroz e feijão).
- ❖ Manipular acompanhamentos. (massas, farofa, etc.).
- ❖ Manipular legumes. (lavar, descascar, cozinhar).
- ❖ Manipular por último as verduras, lavando-as no sentido das fibras, escorrendo-as e deixando-as de molho em solução clorada.
- ❖ Não se esquecer de lavar as mãos a cada operação e ao ir ao banheiro.
- ❖ Não se esquecer de ir lavando os utensílios a cada operação.
- ❖ Manter alimentos protegidos contra insetos e aquecidos até servir (65°C).
- ❖ Evitar sobras de alimentos.
- ❖ Evitar o acesso de pessoas que não trabalham na cozinha e de animais.
- ❖ Após as operações, utensílios e equipamentos devem ser lavados, secos e guardados. Os sacos de lixo amarrados e recolhidos para área de coleta. O piso e as paredes devem ser lavados, sendo o piso desinfetado com solução clorada.

ANEXO D

Foto de colheita de amostra de alimento, capturada em cozinha escolar do Município de Pirai-RJ



ANEXO E

Foto de registro de temperatura de alimento servido, capturada em cozinha escolar de Piráí-RJ



ANEXO F

Foto de colheita de amostra (*swab*) de superfície de corte, capturada em cozinha escolar em Pirai-RJ

