



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA**  
**ESCOLA DE NUTRIÇÃO**  
**Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde**

**KARLA VILA NOVA DE ARAÚJO FIGUEIREDO**

**A SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM ESCOLAS ATENDIDAS  
PELO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR:  
O QUE REVELA A PRODUÇÃO CIENTÍFICA PUBLICADA  
ENTRE 1990 E 2009.**

Salvador/ BA  
2011



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA**  
**ESCOLA DE NUTRIÇÃO**  
**Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde**

**KARLA VILA NOVA DE ARAÚJO FIGUEIREDO**

**A SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM ESCOLAS ATENDIDAS  
PELO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR:  
O QUE REVELA A PRODUÇÃO CIENTÍFICA PUBLICADA  
ENTRE 1990 E 2009.**

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

**Orientadora:** Profa. Dra. Ryzia de Cassia V. Cardoso

Salvador/ BA  
2011

Sistema de Bibliotecas - UFBA

Figueiredo, Karla Vila Nova de Araújo.

A segurança de alimentos em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar : o que revela a produção científica publicada entre 1990 e 2009 / Karla Vila Nova de Araújo Figueiredo. - 2011.

118 f. : il.

Orientadora: Profª Drª Ryzia de Cassia V. Cardoso.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição, Salvador, 2011.

1. Programa Nacional de Alimentação Escolar (Brasil). 2. Merenda escolar.  
3. Estudantes - Nutrição. 4. Higiene alimentar. 5. Segurança alimentar. I. Cardoso, Ryzia de Cássia V. II. Universidade Federal da Bahia. Escola de Nutrição. III. Título.

CDD - 371.716

CDU - 37.091.217:641

## TERMO DE APROVAÇÃO

KARLA VILA NOVA DE ARAÚJO FIGUEIREDO

**A SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM ESCOLAS ATENDIDAS  
PELO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR:  
O QUE REVELA A PRODUÇÃO CIENTÍFICA PUBLICADA ENTRE 1990 E  
2009.**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde da Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

Ryzia de Cassia Vieira Cardoso – Orientadora *Ryzia de Cassia Vieira Cardoso*  
Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa  
Universidade Federal da Bahia

Gilma Lucazechi Sturion *Gilma Lucazechi Sturion*  
Doutora em Alimentos e Nutrição, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade  
Estadual de Campinas  
Universidade de São Paulo

José Ângelo Wenceslau Góes *José Ângelo Wenceslau Góes*  
Doutor em Saúde Pública, Universidade Federal da Bahia  
Universidade Federal da Bahia

Lígia Amparo da Silva Santos *Lígia Amparo da Silva Santos*  
Doutora em Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
Universidade Federal da Bahia

Salvador, 22 de março de 2011

*Aos meus pais e irmãos, que me ensinam cotidianamente  
sobre a vida e sobre valores.  
Ao meu marido César, pelo apoio incondicional.*

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Ryzia, pela orientação e compreensão das individualidades durante a execução deste trabalho.

À professora Seliz Grassini, minha coordenadora, por entender o momento e sempre me apoiar para que pudesse desenvolver esta atividade de forma mais tranquila.

Ao José Carlos, pelo apoio de sempre.

Ao grupo de alunos do mestrado do ano 2009, por tornar mais prazeroso o cumprimento da rotina necessária para o alcance deste título.

Aos Professores Gilma Sturion, José Ângelo e Lígia Amparo pelas contribuições na finalização deste trabalho.

## Resumo

O Programa Nacional de Alimentação Escolar constitui uma das principais políticas públicas de Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil. Com uma existência de mais de meio século, visa o atendimento à crianças e jovens na perspectiva do direito a uma alimentação saudável, adequada e inócua, que respeite as diversidades alimentares e culturais. Quanto à inocuidade, contudo, ainda que diversos instrumentos normativos contemplem o Programa, verificam-se a insuficiência de mecanismos de avaliação e a indicação, a partir de pesquisas, de situações de insegurança. Assim, foi objetivo deste estudo caracterizar a segurança de alimentos no âmbito do Programa, a partir da produção científica publicada entre 1990 e 2009. Trata-se de pesquisa bibliográfica, com levantamento e identificação de 53 trabalhos e avaliação do tema sob quatro dimensões: condições gerais das unidades de produção, água, alimentos e manipuladores. Em geral, evidenciou-se o uso de diferentes procedimentos de investigação, o que dificultou uma análise comparativa entre os resultados dos estudos. Quanto às condições gerais das unidades, foram evidenciados problemas quanto à infra-estrutura, instalações, equipamentos, utensílios, higiene e documentação. Quanto à água, o quadro se revelou preocupante, na medida em que as pesquisas registraram não conformidades em relação às condições de potabilidade, de armazenamento e a insuficiência de registros. Para os alimentos, constataram-se produtos não conformes, tanto no que se refere à presença de sujidades quanto para microrganismos indicadores e/ou patogênicos, bem como irregularidades nos procedimentos operacionais, em toda a cadeia produtiva. Em referência aos manipuladores, os estudos apontaram para um comprometimento da qualidade da alimentação oferecida, considerando diferentes aspectos - condições de saúde, apropriação de conhecimentos e práticas de higiene, sendo enfatizada a relevância de programas de formação para melhoria do cenário das cantinas. Pelo cenário montado, a pesquisa pontuou situações que limitam os avanços do Programa na perspectiva do alimento seguro, com sugestões para ações. Nessa perspectiva, avalia-se que a sistematização das informações relativas à segurança na produção de alimentos em escolas atendidas pelo PNAE revela-se uma ferramenta estratégica para caracterizar o estado da arte do conhecimento científico nessa temática, identificando as lacunas e potencialidades, de modo a apoiar o desenvolvimento da ciência e a gestão do Programa.

Palavras-chave: alimentação escolar, segurança de alimentos, segurança alimentar e nutricional, pesquisa bibliográfica.

## **Abstract**

National School Food Program (PNAE) is a major public policy of Food Security in Brazil. Existing for over half of a century, it aims to serve children and young people in the perspective of the right to a healthy, adequate and safe food, respecting feeding and cultures diversities. Concerning the safety, however, even though many regulatory instruments contemplate the Program, it is verified the insufficiency of mechanisms for evaluation and the indication, from researches, of insecurity situations. Thus, this study aimed to characterize the food safety in the context of the Program, based on scientific literature published between 1990 and 2009. It is a bibliographic research, with the assessment and identification of 53 studies and the evaluation of the subject under four dimensions: general conditions of the production unities, water, foods and food handlers. Overall, it was noticed the use of different investigation procedures, what impaired a comparative analysis between the studies' results. Regarding production unities general conditions, problems related to infrastructure, facilities, equipments, utensils, hygiene and documentation were found. As to the water, the situation revealed itself worrisome, as the researches registered non adequacies related to potability and stocking conditions and to the insufficiency of registrations. For foods, nonconforming products were found, as for the presence of dirtiness and indicator and/or pathogenic microorganisms, as for irregularities in operational procedures throughout the whole production chain. In relation to food handlers, the studies pointed out the compromise of the quality of the food served, considering different aspects – health conditions, knowledge acquisition and hygiene practices, emphasizing the relevance of training programs to improve the scenery of the canteens. By the set scenery, the research pointed out situations that limit the progress of the Program in the perspective of safe food, with actions suggestions. From this point of view, it is estimated that the systematization of information related to safety in food production in schools served by PNAE proves to be a strategic tool to characterize the state of the art of the scientific knowledge on this subject, identifying gaps and strengths, in order to support the development of science and the Program management.

**Keywords:** School feeding, food safety, food and nutritional security, bibliographic research.

## SUMÁRIO

1. Introdução	09
2. Referencial Teórico	11
2.1. O Programa Nacional de Alimentação Escolar - um Programa da política de Segurança Alimentar e Nutricional.	11
2.2. SAN na perspectiva do segurança sanitária dos alimentos.	17
2.3. O alimento seguro e a qualidade na gestão operacional da alimentação escolar.	23
3. Objetivos	33
3.1. Objetivo Geral	33
3.2. Objetivos Específicos	33
4. Metodologia	33
5. Resultados e discussão	36
5.1. Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo da alimentação escolar: abordagem nas condições gerais de processamento da alimentação escolar.	45
5.2. Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo da alimentação escolar: abordagem na qualidade da água utilizada.	54
5.3. Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo da alimentação escolar: abordagem no alimento produzido.	61
5.4. Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo da alimentação escolar: abordagem no manipulador de alimentos.	69
6. Conclusão	81
7. Considerações finais	83
REFERÊNCIAS	88
ANEXO: Distribuição de Bolsas de Pós-graduação no Brasil por Estado   Filtro Ano: 2009.	106

APÊNDICE A - Publicações com abordagem nas condições gerais de processamento da alimentação escolar.	107
APÊNDICE B - Publicações com abordagem na qualidade da água utilizada.	110
APÊNDICE C - Publicações com abordagem no alimento produzido.	111
APÊNDICE D - Publicações com abordagem no manipulador de alimentos.	116

## 1 - Introdução

O direito a uma alimentação saudável e adequada é universal e deve ser garantido a todo indivíduo de forma a assegurar a sua saúde e bem estar. No Brasil, esse direito é garantido à população pela Constituição Federal e viabilizado por meio de programas e políticas públicas voltadas à alimentação e nutrição (BRASIL, 1988; ONU, 1948).

Nas comunidades escolares, a consecução desse direito está prevista pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), programa de mais de meio século de existência, que beneficia anualmente uma média de 23% da população brasileira. Entre os seus objetivos, o Programa visa o fornecimento de alimentação, nos dias letivos, atendendo parcialmente às necessidades nutricionais dos seus beneficiários, durante o período de permanência nas escolas (BRASIL, 2011).

Uma vez que o acesso à alimentação se mostra ascendente no País, é acrescida nos propósitos do Programa, a formação para a promoção dos bons hábitos alimentares. Nesta perspectiva, o PNAE contribui para que os beneficiários possam, de forma autônoma, inserir nas suas vidas cotidianas práticas alimentares saudáveis, que venham a contribuir para o seu crescimento e desenvolvimento, uma medida que se torna pertinente, haja vista as transformações vividas pelas crianças e jovens em relação às suas medidas antropométricas – aumento de altura e peso e redução nos respectivos déficits (IBGE, 2010).

Entre as diretrizes do Programa, está a oferta de uma alimentação adequada e saudável (BRASIL, 2011), portanto, entende-se que para os alimentos atenderem a estes requisitos, é necessário que, entre outros critérios, sejam inócuos à saúde dos usuários. Dessa forma, deve estar entre as prioridades do Programa a orientação para a implementação das Boas Práticas em todo fluxo de preparação da alimentação escolar.

De modo adverso aos objetivos de promoção à saúde do Programa, registros de órgãos

de vigilância epidemiológica têm revelado a ocorrência de surtos de doenças veiculadas por alimentos (DVA) em instituições públicas de ensino (BRASIL, 2008). Ao mesmo tempo, embora os casos de DVA não sejam sistematicamente registrados pela Saúde Pública, sendo os dados subestimados, vários autores também confirmaram, em suas pesquisas, falhas na segurança da produção da alimentação escolar e a ocorrência de surtos nesses ambientes.

Permeando este quadro, o PNAE tem mostrado insuficiência de sistemáticas de avaliação, quanto à sua implementação, considerando as diferentes dimensões que o constituem, incluindo questões relativas à inocuidade.

Considerando que as crianças e jovens, objeto desse Programa, estão em constante crescimento e fazem parte do grupo de indivíduos mais vulneráveis às DVA, é importante que todas as condições em que os alimentos são ofertados sejam avaliadas e monitoradas para que cumpram plenamente a sua função de nutrir, assegurando-lhes saúde e bem-estar.

Considerando, ainda, que a sistematização das informações disponíveis relativas à segurança na produção de alimentos em escolas atendidas pelo PNAE constitui-se uma ferramenta promissora para revelar o estado da arte do conhecimento científico nessa temática, identificando as lacunas e avanços, de modo a apoiar o desenvolvimento da ciência e a gestão do Programa, este trabalho se propõe a caracterizar a segurança de alimentos em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar, a partir da produção científica publicada entre 1990 e 2009.

## **2 - Referencial Teórico**

### **2.1 - O Programa Nacional de Alimentação Escolar - um Programa da política de Segurança Alimentar e Nutricional**

A alimentação é uma necessidade básica para todo ser humano. Exerce influência sobre sua saúde, sua capacidade de trabalhar, de estudar e divertir-se, sobre sua aparência e longevidade. O acesso a uma alimentação que possa assegurar a saúde, o bem-estar e qualidade de vida é um direito declarado ao homem desde 1948, garantido a partir da assinatura da Declaração dos Direitos Humanos pela Organização das Nações Unidas, da qual o Brasil é signatário (ONU, 1948).

Garantir a realização do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) implica em destinar orçamentos públicos e implementar políticas públicas universais, que incluam progressivamente (e prioritariamente) a população vulnerável à fome e à pobreza, políticas que se comprometam com a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) (CONSEA, 2010), conforme se define a seguir:

Art. 3º A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) 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 da saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006a).

O Brasil tem um longo histórico na área de políticas públicas de SAN, cujo início remete aos primeiros Programas de alimentação formulados por Josué de Castro, nos anos 1940. Datam desta época os desenhos originais do Programa de Alimentação Escolar, o atual PNAE e, também, os restaurantes populares (SAPS) destinados aos operários e, ainda, às suas famílias (CONSEA, 2010).

Em 1999, com a publicação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição, o Brasil confirma que a alimentação e a nutrição são requisitos básicos para a promoção e proteção da saúde humana, e que se constituem responsabilidade do Estado, da sociedade e dos indivíduos (BRASIL, 1999).

Em 2003, as políticas públicas brasileiras relativas à alimentação assumem a proporção de um objetivo estratégico do governo, expresso pelas ações de promoção da SAN, especialmente pela Estratégia Fome Zero, com seus eixos articuladores - acesso a alimentação, fortalecimento da agricultura familiar, geração de renda e articulação, mobilização e controle social (BRASIL, 2003a).

Em 2006, com a aprovação da Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), é instituído o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), que transforma os Programas relacionados à nutrição humana e combate à fome em políticas de caráter permanente, garantindo assim sua continuidade administrativa (BRASIL, 2006a).

Em fevereiro de 2010, o Estado brasileiro reafirma o seu compromisso com o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), incluindo a alimentação entre os direitos sociais previstos no Artigo 6º da Constituição Federal (CONSEA, 2010). Esse novo direito pressupõe uma alimentação adequada, tanto do ponto de vista de quantidade como de qualidade, garantindo a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma da constituição (BRASIL, 1988).

Nesse contexto, considerando o público escolar, e que a educação e a alimentação são processos integrados para a promoção da saúde, o direito a uma alimentação adequada ficou também assegurado aos alunos, a partir da promulgação da Constituição Federal. De acordo com a Constituição, o dever do Estado com a educação será efetivado

mediante a garantia de atendimento ao educando, no ensino fundamental, através de Programas suplementares de alimentação, entre outros (BRASIL, 1988).

Para o atendimento desse requisito, no sistema de escolas públicas brasileiras, a suplementação alimentar aos escolares é realizada pelo PNAE, implementado a partir de 1955, e que se destaca por ser um dos maiores programas de suplementação alimentar do mundo, na área de alimentação escolar (BRASIL, 2011).

Desde a sua criação até o ano de 1993, o Programa foi gerenciado de forma centralizada pelo Governo Federal. A partir daí, adotou o modelo de gestão descentralizado, no qual os recursos financeiros são repassados para os Estados, Distrito Federal e Municípios. A mudança teve como objetivo a busca da regularidade do fornecimento da alimentação escolar, melhoria da qualidade das refeições, atendimento aos hábitos alimentares, diversificação da oferta de alimentos, incentivo à economia local e regional, diminuição dos custos operacionais e estímulo à participação da comunidade local na execução e no controle do Programa (BRASIL, 2011).

O Programa é coordenado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), vinculado ao Ministério da Educação. Tem como beneficiários os pré-escolares e escolares das redes públicas de ensino, os alunos de creches públicas e filantrópicas e os alunos de escolas indígenas e quilombolas. Em 16 de junho de 2009, com a sanção da Lei nº 11.947, o Programa foi estendido para atender a toda rede pública de educação básica e de jovens e adultos (BRASIL, 2009; BRASIL, 2011).

O PNAE concretiza-se por meio do repasse de recursos financeiros pelo Governo Federal, diretamente aos Estados, Distrito Federal, Municípios e escolas federais, em caráter complementar, destinado exclusivamente à aquisição de gêneros alimentícios para a alimentação escolar. Cabe aos estados e municípios a complementação financeira, caso os recursos federais não sejam suficientes para a implementação do Programa (BRASIL, 2011; WEIS, CHAIM e BELIK, 2007).

No ano de 2010, o PNAE beneficiou 45,6 milhões de estudantes (23% da população do país), com um orçamento de R\$ 3,034 bilhões. De acordo com a Lei nº 11.947/09, 30% deste valor “deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente 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”, favorecendo a movimentação da economia local (BRASIL, 2011).

Entre os objetivos do Programa está a busca por suprir parcialmente as necessidades nutricionais diárias dos alunos beneficiários, pela oferta de, no mínimo, uma refeição diária nos 200 dias letivos, contribuindo para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o rendimento escolar dos estudantes, bem como para promover a formação de hábitos alimentares saudáveis. Paralelamente, na medida em que extrapola o papel de complemento alimentar (mínimo 15% das necessidades diárias) e se manifesta como um instrumento que possibilita abrandar a fome de alunos e da comunidade em que se insere, o Programa ganha uma dimensão social maior (BEZERRA, 2009; BRASIL, 2011; PEDRAZA e ANDRADE, 2006).

Art. 3º. São diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE:

I – O emprego da alimentação saudável e adequada, que compreende 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, sexo e atividade física e o estado de saúde dos mesmos, inclusive os que necessitam de atenção específica (BRASIL, 2006b).

Dessa forma, é importante que os serviços de alimentação escolar disponibilizem alimentos adequados sob o ponto de vista nutricional, sanitário e dos hábitos alimentares dos beneficiários.

O PNAE tem a sua execução acompanhada e fiscalizada pelos seguintes órgãos: o FNDE, o Tribunal de Contas da União (TCU), a Controladoria Geral da União (CGU) e o Ministério Público. O controle social é exercido pelo Conselho de Alimentação Escolar (CAE), órgão colegiado, deliberativo, fiscalizador e de assessoramento para a execução do Programa, constituído por membros da comunidade, professores, pais de alunos e representantes dos poderes Executivo e Legislativo. Este órgão tem como atribuições básicas, orientar, fiscalizar, visitar e monitorar a execução do Programa junto a cada Entidade Executora e a respectiva rede de escolas (BRASIL, 2006b; BRASIL, 2011; TCU, 1999).

Embora os CAE tenham papel de fundamental importância no controle, no acompanhamento, no funcionamento e controle da qualidade do PNAE, o TCU destaca que não estavam preparados e/ou equipados para desempenhar todas as suas atribuições satisfatoriamente e desempenhavam de maneira incipiente suas atribuições básicas (TCU, 1999).

Pesquisas que avaliaram a atuação dos CAE corroboraram com os achados do TCU e apontaram para a necessidade de uma atuação mais efetiva. Foram identificadas algumas inconsistências, como: inoperância dos conselhos; desvios de função, irregularidade na periodicidade das reuniões e falta de *quorum*; atuação pouco ativa junto à administração pública; descrença dos seus membros quanto à real necessidade de sua existência, uma vez que, na maioria das vezes, acabava legitimando decisões das administrações (ALVES, 2005; MIELMICZUK, 2005; PIPITONE, 1997; PIPITONE, 2003; RAMACCIOTTI, 2006).

Um estudo comparativo de atas dos CAE de dez municípios do Estado de Sergipe, com os resultados dos relatórios de fiscalização da CGU, com o objetivo de avaliar a atuação dos Conselhos, para verificar o cumprimento das suas atribuições de fiscalizar e acompanhar toda a execução do PNAE, também demonstrou atuação insuficiente para garantir a boa execução do Programa.

Essa ausência dos conselheiros nos locais de execução do programa e a falta da análise da documentação relativa às despesas do PNAE compõem um problema que, aliado à baixa frequência de reuniões, em média a cada 80 dias, e ao baixo índice de 16,7% de denúncias apuradas, apontam que a atuação dos CAE's tem sido incipiente, principalmente porque, da forma como eles têm realizado suas atividades, não será possível detectar um problema tão logo ele surja e adotar as medidas necessárias para resolvê-lo, de maneira a evitar prejuízos na execução do Programa, o que implica, necessariamente, serviços mal prestados aos alunos beneficiários, que, na maioria das vezes, tanto dependem do PNAE (NASCIMENTO, 2010 p.56).

Vale ressaltar que, embora a instituição do CAE apresente caráter de independência e que as suas funções estejam estabelecidas em lei, os órgãos oficiais ainda o limitam e subordinam, visto que a sua criação é uma imposição federal aos Estados, Distrito Federal e Municípios, condição para o recebimento de verbas para a alimentação escolar. Em Araraquara/SP, o CAE se manifestou em ata, quanto à sua participação junto às decisões relativas à alimentação escolar do município, que se delimitavam apenas em torno de questões corriqueiras, ficando as decisões mais importantes por conta da administração pública (ALMEIDA, 2005; RAMACCIOTTI, 2006).

Em municípios onde o CAE realizou mais de 20 reuniões por ano, o órgão mostrou-se mais atuante, sendo registrada maior luta por mudanças, como também o impedimento para o desmantelamento da estrutura pública de atendimento ao escolar (BELIK e CHAIM, 2009).

Seguindo orientação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, para que o Programa Nacional de Alimentação Escolar seja um espaço efetivo para a promoção da alimentação saudável - qualitativa e quantitativamente, é importante que seja disseminado e consolidado o sistema de monitoramento e de avaliação, tornando possível conhecer o alcance de todos os seus objetivos, e que forneça periodicamente indicadores sobre a evolução da realização progressiva do DHAA (CONSEA, 2010).

Monitorar o Programa implica na adoção de um conjunto de práticas que visam acompanhar e controlar sistematicamente suas ações. Assim, permite-se a realização de um diagnóstico da realidade sobre a qual o Programa atua e o seu confronto com o planejamento, de forma a compreender os avanços e as lacunas, para que possam ser estabelecidas as prioridades de intervenção e o direcionamento de investimentos.

## 2.2 – SAN na perspectiva da segurança sanitária dos alimentos

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, [...], tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde. [...] abrange [...] a garantia da qualidade biológica, **sanitária**, nutricional [...] dos alimentos [...] (BRASIL, 2006a, grifo nosso).

As doenças causadas pela ingestão de alimentos contaminados são apontadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um dos maiores problemas de saúde do mundo, embora sua incidência varie em diversos aspectos, como o nível de educação, a condição socioeconômica, o saneamento, fatores ambientais e culturais, dentre outros. Segundo a OMS, ainda, as doenças diarreicas causadas por alimentos e água são citadas como as principais causas de doenças e morte em países menos desenvolvidos, matando aproximadamente 1,8 milhões de pessoas anualmente, sendo a maioria crianças (BRASIL, 2001; WHO, 2002).

Em diversos países da África, onde mais de um terço da população sofre com a subnutrição, vivendo em constante situação de Insegurança Alimentar, não é só a falta de alimentos que pode ser considerada como problema, mas também a falta de inocuidade dos alimentos e da água que consomem. Cada surto de doença veiculada por alimentos (DVA) provoca não apenas sofrimento humano, mas também custos diretos e indiretos para o país (HAEN, 2005).

No Brasil, registros da Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde (SVS/MS) mostram que, entre os anos de 1999 a 2008, houve a ocorrência de 4.577 surtos de DVA com locais identificados, sendo que 10,7% (489) aconteceram em instituições de ensino. Os custos com os casos internados por DVA, de 1999 a 2004 chegaram a 280 milhões de reais, com média de 46 milhões de reais por ano (BRASIL, 2005a; BRASIL, 2008).

Dados da Secretaria Estadual de Saúde do Estado de Pernambuco evidenciaram que, entre os anos de 2000 e 2009, foram confirmados 477 surtos de DVA, com 7289 doentes e nove óbitos. Como os responsáveis pela maioria dos surtos de diarreia apareceram a água (21.6%) e as preparações mistas com alimentos vegetais e animais (14,1%) (PERNAMBUCO, 2010).

Embora a ocorrência de DVA seja comum, acredita-se que os registros sejam subnotificados, pois muitos dos patógenos alimentares causam sintomas brandos, fazendo com que a vítima não busque auxílio médico. Estudo realizado na Inglaterra, em 1999, estima que, para cada caso notificado (detectado em laboratórios oficiais de vigilância), existem mais 136 casos não notificados (BRASIL, 2005a; CDC, 2006; FORSYTHE, 2002).

Manter a qualidade sanitária dos alimentos é uma das condições essenciais para a promoção e manutenção da saúde, que deve ser assegurada pelo controle eficiente de produção em todas as etapas da cadeia alimentar. As DVA podem acontecer em decorrência de procedimentos incorretos de manipulação de alimentos, em qualquer ponto da cadeia produtiva (BRASIL, 2006c).

Para que seja evitada a contaminação dos alimentos e o acometimento dos indivíduos às DVA, a Secretaria de Vigilância em Saúde recomenda: o uso de água e alimentos seguros; a adoção de práticas de higiene do ambiente e do manipulador; a separação de alimentos crus dos cozidos; a cocção completa dos alimentos; a manutenção dos alimentos em temperaturas seguras (BRASIL, 2005a).

Nos documentos regulatórios brasileiros que normatizam procedimentos gerais de produção/manipulação de alimentos são observados avanços, ao longo das últimas décadas, com a finalidade de assegurar a qualidade dos alimentos e de promover a saúde pública. Considerando as abordagens relacionadas às práticas higiênico-sanitárias, a melhoria no conteúdo normativo se mostra contínua, principalmente a partir da década de 90 (FERREIRA e LANFER-MARQUEZ, 2007).

Em 1969, o Decreto Lei nº986 determina a criação de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para cada tipo de alimento, constando em sua elaboração, dentre outras determinações, os requisitos de higiene, cuja abrangência cobre medidas sanitárias, padrão microbiológico do alimento e o limite residual de pesticidas e de contaminantes tolerados. Em 1977, a Resolução nº33/1977 estabelece os princípios gerais de higiene a serem observados na obtenção, manipulação, armazenagem, transporte e distribuição de alimentos (BRASIL, 1969; BRASIL, 1977).

Com vistas à proteção e à defesa da saúde do consumidor, em caráter preventivo e a partir da prática da inspeção sanitária, foi publicada uma série de legislações direcionadas às Boas Práticas de Fabricação (BPF): a Portaria nº1428/93, que dispõe sobre as diretrizes para o estabelecimento das Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços na área de alimentos, introduz o Sistema de Avaliação por Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e trata também sobre a Responsabilidade Técnica; a Portaria nº326/97, harmonizada ao Mercosul, que estabelece os requisitos gerais sobre as condições higiênico-sanitárias e de BPF para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos e; complementar à anterior, a RDC nº 275/2002, que, com o propósito de atualizar a legislação geral, introduz o controle contínuo das BPF e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), além de promover a harmonização das ações de inspeção sanitária por meio de instrumento genérico de verificação das BPF. Além destas, foram também publicadas várias outras normas com caráter específico aos grupos de alimentos (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997; BRASIL, 2002a).

Para regulamentar sobre as Boas Práticas para Serviços de Alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado, especificamente nas cantinas, bufês, comissarias, confeitarias, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, delicatêssens, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e congêneres, foi publicada a RDC nº216/ 2004. Esta trata também sobre a obrigatoriedade da manutenção de documentos como o Manual de Boas Práticas (MBP) e dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), nas unidades de serviço de alimentação (BRASIL, 2004a).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2004a), as Boas Práticas são “procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária”. São fatores que devem ser considerados para sua verificação: a qualidade da matéria-prima; as condições de manutenção da edificação e instalações; as condições higiênicas do ambiente de trabalho, dos equipamentos e utensílios; as práticas de manipulação dos alimentos; a saúde e os hábitos higiênicos dos manipuladores.

De acordo com a RDC nº216/2004, manipulador de alimentos pode ser considerado qualquer pessoa do serviço de alimentação que entra em contato direto ou indireto com o alimento, devendo estar capacitada sobre temas relacionados à higiene dos alimentos. A capacitação deve ser periódica e amparada por um programa formal de manipulação de alimentos em todas as unidades (BRASIL, 2004a).

Nesse contexto, embora se façam presentes os regulamentos direcionados à aplicação dos requisitos higiênico-sanitários e sejam aplicáveis em todo território nacional, não há registro de um instrumento genérico de monitoramento quanto à manutenção das condições higiênico-sanitárias dos serviços de alimentação.

Segundo Soto et al. (2006) e Veiros et al. (2007), para melhor controle, vale ressaltar a necessidade e a importância do desenvolvimento e publicação de um instrumento genérico para a verificação das BPF – Lista de Verificação, o que possibilitaria a harmonização das ações de inspeção sanitária, a elaboração de um diagnóstico objetivo, a identificação de problemas recorrentes e a rápida solução. O instrumento possibilitaria também o estabelecimento de bases técnicas para a pesquisa e estudos estatísticos e o aprimoramento dos Programas relacionados à saúde e segurança alimentar em determinadas localidades, respeitando as especificidades do segmento analisado.

É importante registrar que a publicação de legislações norteia quanto à compreensão de requisitos mínimos, que devem ser seguidos para o fornecimento de alimentos em conformidade com as especificações para qualidade sanitária. No entanto, apenas conhecer as diretrizes não garante que alimentos sejam servidos de forma segura, é necessário que haja planejamento, desenvolvimento e implementação dessas diretrizes nos processos de produção e distribuição e, ainda, mecanismos de prevenção e de controle. Assim, a utilização de ferramentas da qualidade – Boas Práticas de Fabricação e de Higiene, Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, Avaliação de Risco Microbiológico, Gerenciamento da Qualidade e Gerenciamento da Qualidade Total - em toda cadeia produtiva do alimento, contribui para a produção e distribuição de alimentos seguros (FORSYTHE, 2002).

Essas são ferramentas de gestão da qualidade que, com adaptações para atendimento às peculiaridades do modelo adotado pela administração pública, podem auxiliar ao PNAE na implementação de um sistema de qualidade higiênico-sanitário, para a alimentação escolar.

De acordo com Campos (1992), a qualidade está associada à satisfação total do cliente (usuário), podendo ser alcançada pelo equilíbrio entre a qualidade do serviço ou produto e o custo. Associa-se ainda, o moral dos funcionários e a segurança do consumidor e da

sociedade em geral. Tem como princípios básicos: o envolvimento da alta direção, a constância de propósito e o crescimento do ser humano na organização.

Para Almeida (2001), ao aplicar um programa de gestão da qualidade em organizações públicas é preciso considerar as diferenças entre estas e as organizações privadas. Adaptações tornam-se necessárias, de forma a atender as diferenças a que estão submetidas, destacando a autonomia, o perfil da clientela e a legislação. O autor ainda considera que:

As políticas voltadas para a Qualidade, no setor privado, referem-se a metas competitivas, no sentido da obtenção, manutenção e expansão de mercado. Já no setor público, a meta é a busca da excelência no atendimento a todos os cidadãos, considerados como aqueles que pagam os serviços, pela via do imposto, sem qualquer simetria entre a qualidade e a quantidade do serviço recebido e o valor do tributo que recolhe aos cofres públicos (ALMEIDA 2001, p.6).

No âmbito da Educação, a qualidade é um fenômeno complexo, abrangente e que envolve múltiplas dimensões, tanto extra como intra-escolares, afetando os processos educativos e seus resultados. Encontra-se entre as extra-escolares, em nível do Estado, a dimensão dos direitos, das obrigações e das garantias, sendo observadas políticas complementares, dentre elas, a “existência e efetivação de programas suplementares ou de apoio pedagógico, como: livro didático, **merenda escolar**, [...]” (DOURADO, OLIVEIRA e SANTOS, 2007, p.6, grifo nosso).

Consta no Manual de Gestão Eficiente da Merenda Escolar que, para servir uma alimentação de qualidade, vários aspectos precisam ser considerados: a garantia higiênico-sanitária dos alimentos, as adequações nutricionais e sensoriais, o respeito ao hábito alimentar e um ambiente adequado na hora de comer a merenda. Aspectos que nem sempre são contemplados, visto a falta de refeitório na maioria das escolas, não disposição de talheres, falta de mão-de-obra qualificada, deficiência no quadro de

nutricionistas – profissional indicado para a Responsabilidade Técnica (BRASIL, 2011; CFN, 2010; WEIS, CHAIM e BELIK, 2007).

Ao assumir a Responsabilidade Técnica do Programa, cabe ao profissional nutricionista encarregado, entre outras atribuições, da elaboração e implementação do Manual de Boas Práticas, documento que auxilia para o cumprimento de procedimentos relativos ao controle higiênico-sanitário para a produção e distribuição da alimentação (CFN, 2010).

Embora de significativa importância para a execução do Programa, a presença desse profissional no quadro técnico das EE ainda foge do quantitativo ideal para o cumprimento das suas atribuições. Em 2007, o FNDE registrou 5564 municípios atendidos pelo Programa e apenas 3218 profissionais cadastrados (BRASIL, 2007a). No ano de 2004, dos 169.597 estabelecimentos públicos e filantrópicos beneficiados com a alimentação escolar, em apenas 46,2% o nutricionista foi o principal responsável pela elaboração do cardápio (INEP, 2007).

Diante do exposto, faz-se importante a adequação do número de profissionais nutricionistas no quadro técnico do Programa para que estes possam assumir suas atribuições, instituídas por lei, e venham a contribuir com o FNDE, para a garantia da oferta de uma alimentação saudável, adequada e segura para os beneficiários do Programa.

### **2.3 – O alimento seguro e a qualidade na gestão operacional da alimentação escolar.**

Desde quando instituída em 1955, pelo Decreto nº 37.106, até meados de 1993, a Merenda Escolar teve a sua gestão centralizada, com oferta preponderante de alimentos desidratados e formulados. Inicialmente eram doados por instituições internacionais e por países como os Estados Unidos e o Canadá e, posteriormente foram substituídos

por produtos de fabricação nacional, elaborados especificamente para atendimento à demanda produzida pela alimentação escolar. Embora de baixa aceitabilidade, o uso desses alimentos era justificado por serem uma opção de melhor conservação e de fácil preparo, minimizando assim os gastos com mão-de-obra e matéria prima (ANDRADE, 2002; NOGUEIRA, 2005; SANT'ANA, 2008; STEFANINI, 1997).

Desvantagens para o uso dos formulados foram descritas por Viana e Tereso (1997) que, analisando o Programa em Campinas/SP, constataram que o recebimento pelas escolas era irregular, levando à deterioração dos produtos, além de apresentarem incompatibilidade com as condições físicas das escolas. Também Garbelotti et al. (1992), ao realizarem avaliação da composição centesimal, do valor calórico total e das condições higiênico-sanitárias de sopas e fórmulas desidratadas para o preparo da alimentação escolar, observaram que parcela significativa dos produtos não atendia aos padrões mínimos exigidos pelo Ministério da Educação.

Com a política de descentralização do Programa, implementada a partir de 1994 pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) – Lei nº8913/1994 (BRASIL, 1994), ocorreu uma transição em relação à oferta dos gêneros alimentícios, havendo uma maior incorporação de alimentos *in natura* na alimentação escolar. Em 1995, seguindo recomendação federal, os produtos liofilizados e formulados já representavam apenas 5% das aquisições, o que anteriormente representava 60% (ANDRADE, 2002; GALEAZZI, VIANNA e ZABOTTO, 1995).

Art.4º A elaboração dos cardápios dos Programas de alimentação escolar, sob a responsabilidade dos Estados e Municípios, através de nutricionista capacitado, será desenvolvida em acordo com o Conselho de Alimentação Escolar, e respeitará os hábitos alimentares de cada localidade, sua vocação agrícola e a sua preferência pelos produtos *in natura* (BRASIL, 1994).

Para o cumprimento das recomendações da FAE quanto ao uso mais freqüente dos produtos agrícolas - *in natura* (frutas e verduras), seria necessário que as unidades

escolares estivessem preparadas para atender aos cuidados de manipulação que estes exigem. São produtos cujo estoque e preparo necessita de uma infra-estrutura operacional adequada e mão-de-obra mais qualificada, a fim de garantir os cuidados tecnológicos e higiênico-sanitários, mantendo suas qualidades sensoriais e microbiológicas (GALEAZZI, VIANNA e ZABOTTO, 1995; STEFANINI, 1997).

Estudos foram conduzidos para avaliar as condições de funcionamento das cantinas frente ao processo de descentralização, de forma a garantir a qualidade da alimentação servida. De acordo com Abreu (1995), em relatos de experiências de municípios que assumiram a administração do Programa de Alimentação Escolar (gestão descentralizada), dificuldades eram encontradas em muitas unidades, com destaque para a Região Nordeste.

[...] se em Quixaba/PE falta energia nas escolas, em São Vicente Ferrer, também em Pernambuco, a maioria das escolas não tem água encanada - o que, de acordo com o depoimento da prefeitura, tem sido contornado pelas merendeiras.

Em consequência da falta de infra-estrutura das escolas rurais, alguns municípios declaram que os cardápios precisam ser adaptados a essas condições [...] (ABREU, 1995 p.118).

Ao avaliar o Programa em Campinas-SP, Viana e Tereso (1997) confirmaram que dificuldades também eram percebidas nas escolas da região, ainda que no referido estado, o processo de descentralização da gestão do Programa foi iniciada anteriormente ao de outros estados brasileiros, em 1984. Entre o período de 1984 até 1993, o Programa não conseguiu atingir as metas descritas nos termos do convênio de municipalização, o que foi justificado, entre outras situações, pelas limitações de infra-estrutura das escolas e de pessoal capacitado.

Das 34 escolas, encontraram-se 12 com condições satisfatórias para a preparação da merenda, 14 com condições regulares e 8 com condições insatisfatórias ou precárias. Este quadro, [...] demonstra que as condições

de preparação da alimentação na escola são problemáticas, o que dificulta um planejamento para a diversificação do cardápio ou para a incorporação de novos gêneros alimentícios na merenda (VIANA e TERESO, 1997 p.23).

Visando contemplar este novo cenário e assegurar a qualidade dos produtos a serem adquiridos pelas Entidades Executoras (EE), a FAE recomenda que cada município crie seu Núcleo de Controle de Qualidade (NCQ), posteriormente Núcleo de Promoção da Qualidade (NPQ), comissão com atribuições de orientação para: aquisição de alimentos; assessoramento para seleção de produtos e fornecedores; atuação na produção, transporte, armazenagem, distribuição, estocagem na escola, preparo de alimentos e distribuição aos alunos; e a realização da inspeção da qualidade dos alimentos, para comunicação à FAE daqueles não aprovados. Com tal orientação objetivava-se evitar a perda de alimentos e manter suas características próprias, garantindo que cumprissem sua função de alimentar sem causar danos à saúde dos escolares (DÓRO e SANTOS, 1995; GALEAZZI, VIANNA e ZABOTTO, 1995; STEFANINI, 1997; STURION, 2002; TURPIN, 2008).

Como estratégia para descentralizar o Programa Nacional de Alimentação Escolar, a FAE adotou as seguintes alternativas: [...].

- Quando o estado compra os alimentos, o controle de qualidade é realizado de acordo com as normas estabelecidas pela FAE. [...], são feitas inspeções e coletas de amostras dos lotes de alimentos e é conferido, através de análise laboratorial, se o alimento está de acordo com o especificado na compra. [...].

- No caso das prefeituras que passam a executar suas próprias compras, [...] o município cria uma comissão denominada Núcleo de Controle de Qualidade (NCQ) que implanta, acompanha e avalia as atividades de controle de qualidade do Programa Municipal de Alimentação Escolar (BELACIANO, MOURA e SILVA, 1995 p.142).

Conforme regulamento da FAE, os NPQ deveriam atuar em conjunto com o CAE e o Serviço de Vigilância Sanitária do Estado ou Município. Contudo, com a extinção da FAE

em 1997, suas competências foram transferidas para o FNDE que passa a atribuir as medidas de preservação da qualidade da alimentação escolar para os executores do Programa. Por fim, no ano de 2000, para repasse dos recursos financeiros às entidades executoras, foi estabelecida como exigência, entre outros critérios, a aplicação dos testes de aceitabilidade e controle de qualidade dos produtos adquiridos com os recursos do FNDE (STURION, 2002).

§ 7º Fica o FNDE autorizado a não proceder o repasse dos recursos financeiros aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, na forma estabelecida pelo seu Conselho Deliberativo, comunicando o fato ao poder legislativo correspondente, nos seguintes casos:

I - não constituírem o respectivo CAE, no prazo de noventa dias, a contar de 5 de junho de 2000;

II - não apresentarem a prestação de contas;

III - não aplicarem testes de aceitabilidade e controle de qualidade dos produtos adquiridos com os recursos do PNAE, a ser disciplinado pelo FNDE. (BRASIL, 2000a).

Em 2002, o FNDE passou a definir procedimentos que a EE deveria adotar para garantir a qualidade sanitária dos alimentos durante as etapas de transporte, estocagem, preparo e distribuição para consumo (BRASIL, 2002b), como também regra para a terceirização – recebimento de refeições prontas. Em 2004, pela Resolução FNDE nº38/2004, que trata das diretrizes operacionais para o planejamento de atividades do PNAE, manteve-se o tratamento da qualidade (BRASIL, 2004b).

Em consonância com orientações de políticas públicas referentes à alimentação - especialmente a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) e o Guia Alimentar para a População Brasileira, os Ministérios da Saúde e da Educação editaram, em 2006, medidas regulatórias para, dentre outras determinações, garantir a segurança e qualidade dos alimentos produzidos e servidos aos escolares, um dos itens indispensáveis para assegurar a oferta de uma alimentação saudável.

“Art. 3º. São diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE:

I – O emprego da alimentação saudável e adequada, que compreende 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, sexo e atividade física e o estado de saúde dos mesmos, inclusive os que necessitam de atenção específica (BRASIL, 2006b grifo nosso).

Art. 3º- Definir a promoção da alimentação saudável nas escolas com base nos seguintes eixos prioritários: [...] III - estímulo à **implantação de boas práticas de manipulação de alimentos** nos locais de produção e fornecimento de serviços de alimentação do ambiente escolar (BRASIL, 2006d grifo nosso).

Na análise do PNAE sob perspectiva da Segurança Alimentar, Pedraza e Andrade (2006) referem-se aos aspectos quantitativo e qualitativo. Quanto ao primeiro, abordam a disponibilidade de alimentos para atender ao cardápio pré-estabelecido, que garanta alimentação para todas as crianças durante todos os dias letivos do ano e, quanto ao aspecto qualitativo, consideram a qualidade dos alimentos que integrarão o cardápio, o que compreende vários focos, dentre eles o aspecto higiênico-sanitário - características microbiológicas, microscópicas e toxicológicas, que devem ser apropriadas para garantir que as crianças não corram nenhum risco de agravo à saúde ao consumir os alimentos.

Nesse contexto, fica evidente que a promoção da alimentação saudável nas escolas vem se fortalecendo nos últimos anos como política pública, reafirmando o compromisso da Saúde e da Educação, dentre outros aspectos, com a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos. Ao mesmo tempo, considera-se a projeção que o Programa já ganha em nível internacional, ao ser divulgado em eventos em outros países e recomendado pela FAO para auxiliar países em desenvolvimento, na construção do modelo do Programa e para capacitar profissionais sobre temas como produção de refeições para a clientela

escolar, noções de higiene pessoal, higiene dos alimentos e promoção da saúde, dentre outros.

Representantes do Ministério da Educação participam nesta terça-feira, 27, do 1º Encontro Municipalista Brasil-Angola, evento que vai discutir temas como merenda escolar, [...]. Recentemente, o Brasil assinou acordo com países africanos [...] e também com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) para implementar nas escolas públicas daquelas nações um Programa semelhante ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae), do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE/MEC). No período de 8 a 23 de março, técnicos do FNDE vão a Cabo Verde apresentar o Pnae e ajudar a formatar o Programa de alimentação deles. Em seguida, marcarão uma visita a Angola, com os mesmos propósitos (BRASIL, 2007b).

Apesar dos relevantes avanços do PNAE, ainda é percebida pouca efetividade nas ações relativas à infra-estrutura, qualidade sanitária dos alimentos e água, formação de manipuladores, entre outros, o que tem dificultado o alcance do compromisso do Programa em fornecer alimentação saudável e adequada, com implementação das Boas Práticas de Manipulação de alimentos, nos locais de produção e fornecimento de serviços de alimentação escolar.

Esse cenário é reforçado por estudos conduzidos em diferentes estados do país, que revelam condições e práticas impróprias à produção de alimentos nas cantinas escolares, o que coloca em risco a saúde dos estudantes assistidos pelo PNAE.

Martins et al.(2004), ao pesquisarem sobre a aceitabilidade da alimentação em escolas públicas beneficiadas pelo PNAE, em de Piracicaba-SP, registram que, dos 480 alunos entrevistados, 22,5% referiram não aderir ao Programa por não gostar da alimentação servida, trazer lanche de casa e não sentir fome; dentre outros motivos, indicaram

também a falta de variedade e qualidade dos alimentos, a presença de cantina nas escolas e a falta de higiene dos utensílios, dos manipuladores e do local.

Em estudo para realizar uma análise comparativa das formas de execução do PNAE em 27 estados brasileiros, nos anos de 2003 e 2004, Stolarski (2005) considerou como “gargalos” para o bom andamento do programa: a falta de infra-estrutura nas escolas, a falta de merendeiras, equipe insuficiente para monitoramento adequado das diferentes fases da operacionalização do Programa e número insuficiente de nutricionistas no Programa.

Ao avaliar e monitorar a qualidade dos alimentos oferecidos em 624 escolas no estado de Goiás, Dias et al. (2006) constataram inadequações: em 32,3% delas os arredores apresentaram focos de insalubridade e, em 88,2% dos casos, não havia proteção nas aberturas contra insetos e roedores; deficiência na conservação e higiene dos equipamentos, tanto nos de uso geral quanto naqueles de refrigeração, nas proporções de 15,1% e 19,7% dos casos, respectivamente; problemas de conservação em 12% dos utensílios que também se encontravam armazenados em locais não recomendados (37,4%). Adicionalmente, em 47,4% das escolas visitadas as bancadas/mesas estavam em desacordo com a Resolução RDC nº 216, representando risco de contaminação para os alimentos.

Em pesquisa realizada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, com 1.276 alunos dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná, com o objetivo de conhecer o nível de aceitação da alimentação escolar oferecida, foi evidenciado que 5,9% dos alunos recusavam a merenda alegando “tenho nojo” e 13,4% apresentavam repúdio às más condições de higiene (USP/ESALQ, 2006).

Ao avaliar as condições de higiene pessoal dos manipuladores de alimentos em sete unidades escolares da cidade de Urandi-BA, Costa (2006) identificou que todos se encontravam em desacordo às normas estabelecidas, quanto ao uso de uniforme –

completo, cor clara, troca diária, uso exclusivo nas dependências, e quanto à correta lavagem das mãos, antes da manipulação dos alimentos.

Em estudo realizado por Rosa (2008), 27 escolas municipais de Natal-RN foram avaliadas quanto às Boas Práticas de Fabricação, pela medida de temperatura de cocção e distribuição das preparações e análise microbiológicas das preparações prontas e da água utilizada no preparo. A maioria das escolas apresentou não conformidade quanto às Boas Práticas de Fabricação, a temperatura e o tempo de distribuição das preparações apresentaram-se inadequados. Dentre as escolas estudadas, 81% apresentaram pelo menos uma amostra de preparação pronta com coliformes a 35°C e 66,7% tiveram amostras com valores acima do padrão para coliformes a 45°C; com relação à água, apenas uma das regiões estudadas apresentou valores fora dos padrões recomendados.

Devem ser consideradas, ainda, situações mais graves, com registros de surtos nas escolas atendidas pelo PNAE, conforme reportado na literatura. No ano de 1991, foi registrado um surto de DVA em cantina escolar do município de São Paulo-SP, envolvendo 50 pessoas (PICOLLO et al., 1992); em 1993, 211 pessoas foram afetadas por surto alimentar, em escola do estado de São Paulo (KAKU et al., 1995); em 1998 ocorreu um surto de intoxicação alimentar atingindo 1800 pessoas, tendo como alimentação envolvida, a merenda escolar preparada em cozinha piloto e enviada às escolas do município de Birigui-SP (MICHELIN, CARMO e CARLOS, 2006).

Por fim, são ressaltadas preocupações no que tange à Lei nº 11.947/2009, que vincula a aquisição de alimentos para o PNAE diretamente da agricultura familiar, com dispensa de licitação, uma vez que se tornam mais um desafio à manutenção do padrão higiênico sanitário desses produtos. Conforme explicitado por Turpin (2008), na realidade da agricultura familiar, os alimentos são produzidos por pequenos produtores, que muitas vezes não conseguem realizar as entregas na quantidade necessária, ou não apresentam as especificações sanitárias e os selos de inspeção necessários para a comercialização.

Desta forma, assumindo o princípio de que a alimentação ofertada aos alunos insere-se no contexto da Política de Segurança Alimentar e Nutricional, e que esta oferta é de fundamental importância na definição do estado de saúde dos beneficiários do PNAE, reforça-se a recomendação para que a qualidade dessa alimentação seja continuamente avaliada e monitorada.

### **3 - Objetivos**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Caracterizar a segurança de alimentos em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar, a partir da produção científica publicada entre 1990 e 2009.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Levantar e quantificar a produção científica referente à segurança de alimentos no âmbito do PNAE, no período entre 1990 e 2009;
- Descrever a produção científica, quanto à sua distribuição espacial no país;
- Descrever e comparar os procedimentos e ferramentas metodológicas adotadas nos estudos;
- Descrever a situação das condições higiênico-sanitárias dos alimentos, retratadas pelos estudos;
- Consolidar informações que possam subsidiar a adoção de medidas de intervenção, pela gestão do PNAE, com vistas à adequação das melhores práticas na produção da alimentação escolar.

### **4 - Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica (MEDEIROS, 2009) referente à temática da segurança de alimentos, mais especificamente voltada para a questão da alimentação escolar em unidades atendidas pelo PNAE. A coleta de dados foi realizada por meio da seleção de publicações (artigo, tese e dissertação) divulgadas entre 1990 e 2009. O

recorte temporal foi definido devido ao fato de, a partir da década de 90, órgãos reguladores competentes terem estabelecido relevantes normas na área de segurança e inspeção sanitária de alimentos

As publicações foram identificadas nas bases de dados SCIELO, LILACS, MEDLINE e Portal da CAPES (*Web of Science* e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações). Foram utilizados os seguintes descritores com os respectivos termos em inglês e espanhol: alimentação escolar/merenda escolar (*school feeding/ alimentación escolar*), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), segurança de alimentos (*food safety/ inocuidad de los alimentos*), higiene de alimentos (*food hygiene/ higiene alimentaria*), doenças veiculadas por alimentos (*foodborne disease/ enfermedades transmitidas por los alimentos*), surtos (*outbreak/ brote*), vigilância sanitária (*health surveillance/ vigilancia sanitaria*).

A análise das publicações foi desenvolvida tomando por princípio as seguintes dimensões: categoria de publicação, língua de publicação, distribuição temporal, distribuição espacial no país, objetivo dos estudos, metodologia, com seus respectivos instrumentos de coleta de dados, e resultados. Para fins de apresentação dos resultados, adotou-se o termo alimentação escolar em substituição ao termo merenda escolar e manipulador de alimentos em lugar de merendeiras, exceto em citações onde os últimos se fizeram estritamente necessários.

Quando da identificação de artigo(s) resultante(s) de dissertação e tese, a análise das informações pautou-se principalmente no conteúdo das últimas, posto que, via de regra, apresentam-se mais extensas quando comparadas aos artigos, possibilitando um maior detalhamento sobre a investigação conduzida. Para efeito de análise desta pesquisa, foi contabilizado o número de publicações, considerando os estudos monográficos (dissertação ou tese) e suas respectivas publicações em forma de artigo.

Dadas as diferenças explicitadas para os estudos, e considerando a intenção de comparação entre eles para o desenvolvimento deste trabalho, optou-se pelo seu agrupamento por pontos de similaridade, apresentados nos capítulos seguintes.

## 5 – Resultados e discussão

Um total de 53 publicações referentes à temática da segurança de alimentos, em unidades atendidas pelo PNAE, foram identificadas e incluídas no presente estudo.

Na Tabela 1 os trabalhos encontram-se descritos em ordem cronológica. Dada a relevância do tema pesquisado, avalia-se que a produção total encontrada se mostra limitada, uma análise também pontuada por Giampaoli (2002) e por Rodrigues (2007). Entre os trabalhos, 41 (77%) apresentaram-se sob forma de artigo e 12 (23%) como dissertação; 51 (96%) eram publicações nacionais e duas (4%) internacionais.

A maioria das publicações se caracterizou como estudo quantitativo. Em grande parte dos casos foram levantados dados e informações ou obtidos materiais para análise *in loco* – diretamente nas escolas; apenas três estudos utilizaram pesquisa documental, com análise de dados secundários.

**Tabela 1** - Publicações sobre alimentação escolar – aspectos relacionados ao alimento seguro (1990 a 2009).

Autor/ Ano de publicação	Estado	Variável/ categoria investigada	Estratégia/ técnica metodológica adotada	Base legal ou referência técnica
Zamboni, Alves e Atui/ 1990	SP	Alimento	Análise Laboratório - investigação de sujidades	Resolução Normativa nº 12/1978 Portaria nº 1/1986 Decreto nº 37106/1955 Decreto nº 12486/1978
Santos, Rodrigues e Zamboni/ 1991	SP	Alimento	Análise Laboratório - investigação de sujidades	Decreto nº 12486/1978
Almeida et al./1992	BA	Alimentos	Análise Laboratório - investigação microbiológica e microscópica	-
Garbelotti et. al/ 1992	SP	Alimento	Análise Laboratório - investigação microbiológica e físico-química	Manual técnico administrativo –

Autor/ Ano de publicação	Estado	Variável/ categoria investigada	Estratégia/ técnica metodológica adotada	Base legal ou referência técnica
				operacional de controle da qualidade – FAE.
Correia e Atui/ 1995	SP	Alimento	Análise Laboratório - investigação de sujidades	-
Costa-Cruz, Cardoso e Marques/ 1995	MG	Manipulador	Análise Laboratório - investigação de parasitas	-
Vianna e Tereso/ 1997	SP	Condições gerais	Lista Verificação	-
Rezende, Costa-Cruz e Gennari-Cardoso/ 1997	MG	Manipulador	Análise Laboratório - investigação de parasitas Aplicação de questionário avaliação de conhecimentos sobre transmissão parasitas	-
Marchioni e Zacarelli/ 1999	SP	Alimento	Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	Portaria nº 1428/ 1993
Silva, Germano e Germano/ 2000	SP	Condições gerais	Lista Verificação	-
Façanha et al./ 2002	CE	Manipulador Alimento Condições gerais	Treinamento, Análise Laboratório (alimento) e Lista Verificação	RDC nº 12/2001
Costa, Gaban e Leal/ 2002	MS	Manipulador Condições gerais	Análise Laboratório – mãos e narinas Lista Verificação	<i>Check list</i> segundo Lima, Melo e Sena, 1998
Fortuna/ 2002	RJ	Manipulador Alimento Água Superfícies	Análise Laboratório	Consulta pública nº5 /1999 Portaria 451/1997 Portaria nº 36/1990
Silva/ 2002*	SP	Manipulador Condições gerais	Lista Verificação Entrevista individual – questionário	Portaria CVS nº 6/1999 e Portaria nº 326/1997
Aguiar/ 2003	SP	Condições gerais Alimento Manipulador Superfícies	Implantação de um sistema de qualidade Análise Laboratório - investigação microbiológica Bioluminescência de trifosfato de adenosina - ATP Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	Portaria CVS nº 30/1994 Lei nº 10.083/1998 Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 12/2001 Stanley, 1989 Mossel e Garcia,

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia/ técnica metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
				1982 ICMSF, 2997
Silva, Germano e Germano/ 2003a	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS nº 6/1999 e Portaria nº 326/1997
Silva, Germano e Germano/ 2003b	SP	Manipulador	Entrevista individual – questionário semi-estruturado	-
Façanha et al./ 2003	CE	Manipulador Condições gerais	Treinamento Lista Verificação (diagnóstico)	Portaria nº 326/1997
Oliveira, Germano e Germano/ 2004	SP	Alimento	Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	Portaria CVS nº 6/1999
Santana-Gomes/ 2004*	BA	Manipulador Alimento Superfície Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório Lista Verificação	Portaria CVS nº 6/1999 Resolução nº 12/2001
Carvalho et al./ 2005	SP	Água	Análise Laboratório - investigação química	-
Soto et al./ 2005	SP	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica	-
Piragine/ 2005	PR	Manipulador Superfícies Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório - mãos e superfícies Lista Verificação - criar e validar.	RDC nº 275/2002; RDC nº 216/2004; Resolução nº 196/1998 SP
Vieira et al./ 2005	MG	Manipulador Alimento Superfícies	Análise Laboratório	Manual da ABERC, 1999
Alves/ 2005	PE	Condições gerais	Lista Verificação	-
Feitosa Neto et al. / 2006	PE	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica	Portaria nº 1469/2001
Fortuna e Franco/ 2006	RJ	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica	Portaria nº 518/2004

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia/ técnica metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Torres et al./ 2006	MG	Manipulador	Treinamento Aplicação de questionário - avaliação conhecimentos (diagnóstico e impacto)	-
Pistore e Gelinskib/ 2006	SC	Manipulador	Entrevista - questionário	-
Costa/ 2006	RJ	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004 Manual ABERC/ 2003 Ficha Insp SES-SP/ 1994
Ravagnani/ 2007*	SP	Condições gerais Alimento Superfícies Água	Lista Verificação Análise Laboratório	Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004 Manual ABERC/ 2003 RDC nº 12/2001 Portaria nº 518/2004
Cardoso et al./ 2007	BA	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica	Portaria no 518/2004
Lapunte et al./ 2007	RS	Alimento Ambiente	Análise Laboratório - investigação de sujidades, microbiológica e físico-química	Portaria nº 161/1987
Farche et al./ 2007	SP	Condições gerais	Lista Verificação	RDC nº 275/2002
Danelon e Silva/ 2007	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS nº 30/1994 RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004
Ribeiro e Schmidt/ 2007	RS	Manipulador	Observação de procedimentos – formulário estruturado e Entrevista – questionário fechado	RDC nº 216/04
Torres et al./ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria nº 326/97 RDC nº 275/2002
Rodrigues/ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004
Costa et al./ 2008	CE	Alimento	Análise Laboratório - investigação microbiológica	RDC nº 12/2001

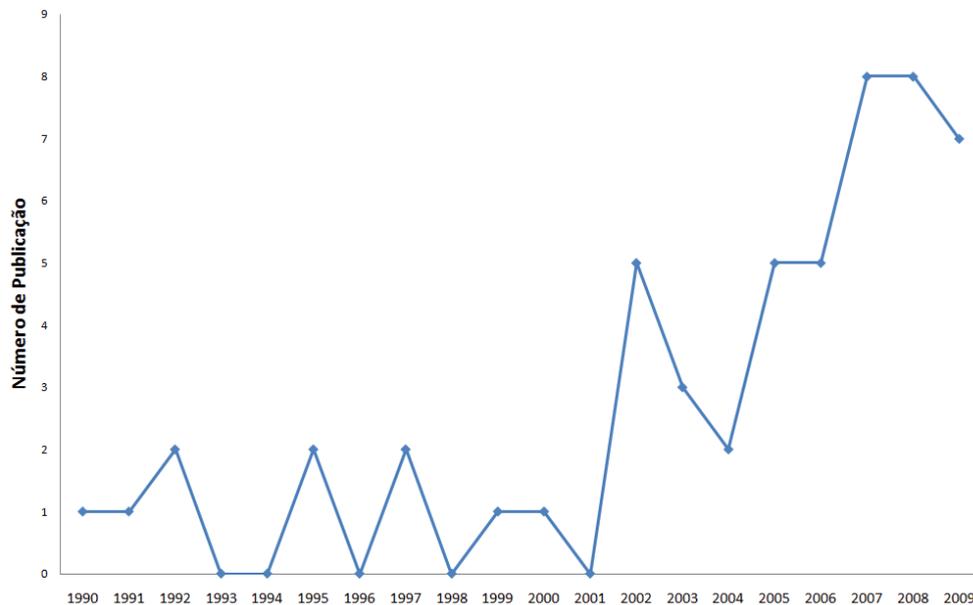
<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia/ técnica metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Rosa/ 2008**	RN	Condições gerais Alimento Água	Lista Verificação Análise Laboratório - investigação microbiológica Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	RDC nº 216/2004
Rosa et al./ 2008	RN	Alimento	Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	RDC nº 216/2004
Leite/ 2008	BA	Manipulador Condições gerais Alimento Água	Treinamento Lista Verificação Análise Laboratório - alimento e água.	RDC nº 216/2004; RDC nº 12/2001 Portaria nº 518/2004
Munhoz, Pinto e Biondi/ 2008a	SP	Manipulador Alimento Superfície	Análise Laboratório	-
Gallina, Simm e Fatel/ 2008	PR	Manipulador Condições gerais	Análise Laboratório – mãos Lista Verificação	<i>Check list</i> citado por Silva Jr.
Munhoz, Pinto e Biondi/ 2008b	SP	Manipulador	Entrevista individual – questionário tipo <i>check list</i>	-
Oliveira, Brasil e Taddei/ 2008	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria nº 2535/2003
Almeida et al./ 2009	PE	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica e físico-química	Portaria nº 518/2004 Portaria nº 275/2005
Castania/ 2009	SP	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica e físico-química	Portaria nº 518/2004 Resolução SS-65/2005
Ravagnani e Sturion/ 2009	SP	Condições gerais Superfícies Alimento Água.	Lista Verificação Análise Laboratório	Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004 Manual ABERC/2003 RDC nº 12/2001 Portaria nº 518/2004
Santana et al./ 2009	BA	Manipulador Alimento Superfície Condições	Treinamento Análise Laboratório Lista Verificação	Portaria CVS nº 6/1999 Resolução nº 12/2001

Autor/ Ano de publicação	Estado	Variável/ categoria investigada	Estratégia/ técnica metodológica adotada	Base legal ou referência técnica
Colombo, Oliveira e Silva/ 2009	PR	Manipulador gerais	Entrevista - questionário tipo <i>check list</i>	RDC n° 275/2002
Campos et al./ 2009	RN	Manipulador	Análise Laboratório – mãos Lista verificação - práticas e condições higiene	RDC n° 275/02 RDC n° 216/04 Check list (PAS – SENAC) <i>Codex Alimentarius</i>
Campos/ 2009*	RN	Manipulador	Análise Laboratório – mãos Lista verificação - práticas e condições higiene	RDC n° 275/02 RDC n° 216/04 Check list (PAS – SENAC) <i>Codex Alimentarius</i>

Notas: \* Dissertações que geraram artigos.

\*\*Dissertação com resultados em forma de artigo (um) e resumo de trabalhos apresentados em simpósios (dois). Os resumos, por não atenderem aos critérios metodológicos adotados nesta pesquisa, não tiveram os seus dados utilizados.

Em referência à distribuição temporal, verificou-se uma não uniformidade da produção bibliográfica ao longo do período pesquisado (Gráfico 1). Um maior volume de publicação foi identificado nos anos de 2007 e 2008, concentrando 30% de todas as pesquisas (15% em cada ano), o que sugere um reflexo de promulgações de textos regulatórios do PNAE, no ano de 2006, que passaram a explicitar no conceito da alimentação saudável a dimensão de segurança de alimentos e a estimular a aplicação das Boas Práticas de Manipulação (BRASIL 2006b; BRASIL, 2006d). Paralelamente, considera-se a publicação anterior da RDC n° 216/2004, que regulamenta as Boas Práticas para Serviços de Alimentação, segmento no qual as cantinas escolares se inserem (BRASIL, 2004a).

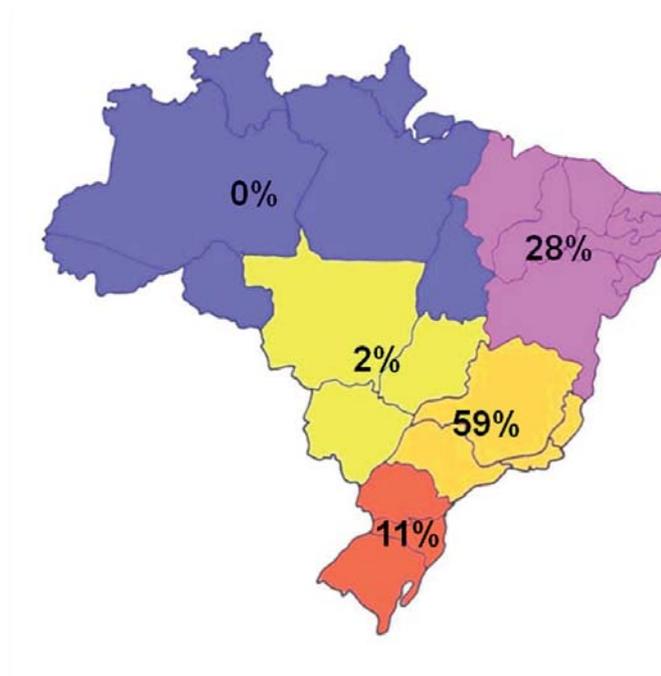


**Gráfico 1.** Distribuição temporal das publicações que focaram a segurança de alimentos, no âmbito do PNAE, 1990 - 2009.

Vale destacar também que, tomando como tema a qualidade sanitária da alimentação escolar, o direcionamento das pesquisas ao longo dos anos acompanha a evolução do Programa. Pode ser observado que, das publicações da década de 90, 56% tiveram como objetivo o estudo da qualidade dos produtos formulados – matéria-prima para posterior elaboração nas unidades escolares, investigando, principalmente a presença de sujidades, o que caracteriza uma avaliação apenas do processo de industrialização. A partir de mudanças no modelo de gestão, para a descentralização (1993/94), o escopo das análises torna-se mais abrangente, passando a ser avaliada a condição de adequação das escolas para atendimento a produção segura da alimentação escolar, respeitando hábitos alimentares, contemplando maior variedade de alimentos, promovendo o incentivo ao consumo de produtos *in natura* e ao desenvolvimento local.

Quanto à distribuição espacial no país (Mapa 1), percebeu-se um predomínio de publicações realizadas por pesquisadores/instituições da região Sudeste (59%), seguida da região Nordeste (28%) e Sul (11%). A região Centro-Oeste mostrou participação de apenas 2% e a região Norte não apresentou publicações sobre o tema, nas bases pesquisadas. Entre os estados, evidenciou-se uma concentração de pesquisas em São

Paulo (42%) e em Minas Gerais (11%). Estes resultados se aproximam dos encontrados por Rodrigues (2007), segundo o qual, 60% dos estudos nacionais levantados eram realizados na Região Sudeste e 40% na Região Nordeste.



**Mapa 1.** Distribuição espacial das publicações que buscaram caracterizar a segurança de alimentos, no âmbito do PNAE, 1990 - 2009.

Nesse contexto, avalia-se que o quadro de maior concentração no Sudeste pode estar associado tanto ao quantitativo de instituições de ensino superior e pesquisa nessa região, média de 3,5 universidades federais por estado, como também ao tempo de existência das mais antigas agências de fomento à pesquisa científica e tecnológica na região - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) -1962, Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) -1980 e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) -1985 (MINAS GERAIS, 2010; PARANÁ, 2010; RIO DE JANEIRO, 2010; SÃO PAULO, 2010).

Esta reflexão é reforçada por levantamentos fornecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), quanto à distribuição de bolsas

de pós-graduação no Brasil, referente ao ano de 2009 (ANEXO). Observa-se que 48% das bolsas foram destinadas à Região Sudeste, sendo que, do total, 26% foram para o Estado de São Paulo (CAPES, 2010).

Por outro lado, dada a grande discrepância entre as regiões, cabe ressaltar a demanda por pesquisas em todo o país, uma vez que o PNAE cobre toda a nação. Região como a Norte, para a qual não foram localizados estudos, figura como uma das regiões onde ocorre maior percentual de adesão ao Programa e se evidencia pouca avaliação da qualidade na manipulação do alimento que está sendo ofertado aos beneficiários (MARTINS et al., 2004; STURION et al., 2005). Segundo Weis, Chaim e Belik (2007), ainda na Região Norte, a alimentação escolar é considerada a principal refeição do dia para 56% dos alunos.

Nessa perspectiva, embora a oferta da alimentação escolar para comunidades indígenas e quilombolas esteja inserida no contexto do PNAE desde os anos de 2003 e 2005, respectivamente, não foi identificado nenhum estudo que avaliasse as condições sanitárias em que o alimento está sendo processado e distribuído. Assim importa salientar a maior exposição dessas comunidades à insegurança alimentar e principalmente ao risco de desnutrição (BRASIL, 2003b), o que reforça a necessidade de acompanhamento da execução do Programa para estes grupos populacionais.

Com a proposta de avaliar as condições higiênico-sanitárias da alimentação produzida e servida nos ambientes escolares assistidos pelo PNAE, as 53 publicações identificadas procederam à avaliação de diferentes variáveis, compreendendo: as condições gerais de processamento da alimentação – estrutura física, equipamentos e utensílios, procedimentos de manipulação, entre outros; a água de consumo direto e utilizada para preparação dos alimentos; os alimentos; e o manipulador de alimentos. Em vários trabalhos, mais de uma variável foi avaliada, a exemplo de pesquisas realizadas por Façanha et al. (2002), Leite (2008) e Santana-Gomes (2004) que utilizaram a aplicação de lista de verificação para avaliar as condições sanitárias do ambiente de manipulação

e investigaram as condições microbiológicas da água e/ ou alimento e as práticas dos manipuladores.

Um total de 47 estudos foi agrupado pelas suas similaridades, com análises apresentadas em forma de capítulos. Dentre estes, 19 realizaram uma avaliação global das condições higiênico-sanitárias dos locais de processamento do alimento e 28 realizaram estudos mais direcionados, considerando itens como a qualidade da água utilizada, a qualidade do alimento servido e/ ou o manipulador de alimentos.

### **5.1 – Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo da alimentação escolar: abordagem nas condições gerais de processamento da alimentação escolar.**

Nos 19 estudos que realizaram uma avaliação global das condições higiênico-sanitárias da alimentação escolar, a lista de verificação, comumente conhecida como *check list*, foi um dos principais instrumentos utilizados para estimar a qualidade higiênico-sanitária no processo de preparação da alimentação escolar (ALVES, 2005; COSTA, 2006; COSTA, GABAN e LEAL, 2002; DANELON e SILVA, 2007; FAÇANHA et al., 2002; FAÇANHA et al., 2003; FARCHE et al., 2007; GALLINA, SIMM e FATEL, 2008; LEITE, 2008; OLIVEIRA, BRASIL e TADDEI, 2008; PIRAGINE, 2005; RAVAGNANI, 2007; RODRIGUES, 2007; SANTANA-GOMES, 2004; SILVA, 2002; SILVA, GERMANO e GERMANO, 2000; TORRES et al., 2007; VIANNA e TERESO, 1997). O estudo de Aguiar (2003) aplicou essa ferramenta apenas para realizar avaliação de fornecedores.

A lista de verificação é um documento de baixo custo e que permite rápida avaliação. Frequentemente é empregada para realizar a observação das unidades de manipulação de alimentos quanto ao cumprimento das Boas Práticas de Manipulação (BPM), permite uma fácil visualização dos pontos negativos e positivos, proporcionando a análise mais detalhada das unidades e a indicação das situações que devem ser corrigidas ou

aperfeiçoadas. Pode ser utilizada tanto pelo estabelecimento, para diagnóstico próprio e/ou de fornecedores, como por órgãos de fiscalização. Para sua construção é desejável o cumprimento de um protocolo, no qual sejam contempladas buscas pelas legislações referentes ao tema, avaliação de documentos similares, planejamento, desenvolvimento, a construção e sua validação (AKUTSU et al., 2005; TOMICH et al., 2005; VEIROS, et al., 2007).

Piragine (2005), ao avaliar os aspectos higiênico-sanitários do preparo da alimentação escolar em escolas estaduais de Curitiba-PR, afirma ter sido auxiliada na identificação de deficiências existentes nas unidades pelo uso da lista de verificação para coleta de dados e classificação das escolas quanto à adoção das Boas Práticas.

Nos estudos analisados, diversas foram as bases tomadas como referência de consulta para a construção do referido instrumento de avaliação, sendo a maioria normativas brasileiras de âmbito federal, estadual e/ou municipal - RDC nº216/2004, Portaria nº2535/2003 SP, RDC nº275/2002, CVS nº6/1999, Resolução SS nº196/1998, Portaria nº326/1997, CVS nº30/1994. Adicionalmente, foi utilizado o Manual ABERC de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades, a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos de Comércio de Alimentos citada por Silva Jr. (1995) e questionário elaborado por Lima, Melo e Sena (1998). Quatro autores não fizeram menção à forma de elaboração do *check list* - Alves, (2005), Façanha et al. (2002), Silva, Germano e Germano (2000), Vianna e Tereso (1997), .

Todas as bases de consulta tinham como propósito estabelecer orientações de ações técnicas que viessem a contribuir para a realização dos procedimentos das Boas Práticas pelas unidades produtoras/manipuladoras de alimentos, de forma a garantir as condições higiênico-sanitárias de produção/preparo. Embora a RDC nº275/2002 tenha sido a base mais referida (54% dos que citaram a base), apenas uma autora adotou a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos, por ela também recomendada (RODRIGUES, 2007).

De acordo com a pesquisadora, o instrumento mostrou-se viável para a avaliação e se constitui o único documento legal com aplicabilidade nacional, o que possibilitaria a homogeneização dos resultados, favorecendo o estabelecimento de um panorama sanitário global, haja vista a dificuldade de comparação dos resultados dos estudos que são realizados com diferentes instrumentos.

A elaboração de questionários foi referida pela maioria dos autores (72%), exceto por cinco - Silva, Germano e Germano (2000), cujos dados foram coletados pelo Departamento de Suprimento de Alimentos/ Secretaria de Educação - SP; Viana e Tereso (1997), onde os dados já haviam sido coletados pela prefeitura da cidade de pesquisa; Façanha et al. (2002), que tiveram a elaboração e aplicação pela Vigilância Sanitária Municipal de Campinas-SP; Alves (2005), que citou apenas a utilização de questionário estruturado pré-codificado e Rodrigues (2006) que utilizou a lista recomendada por legislação, conforme mencionado anteriormente.

Usualmente listas de verificação são elaboradas de forma a permitir avaliar as condições de infra-estrutura, condições gerais de higiene e de processamento dos alimentos, abordando os requisitos essenciais envolvidos na produção de alimentos seguros (TOMICH et al., 2005).

Em 80% dos estudos em análise foi citada a organização em blocos, divididos em itens específicos, detalhados em subitens. No conjunto, percebeu-se uma elástica variação quanto ao número de blocos - entre três e 12, sendo consideradas as seguintes dimensões: estrutura física, instalações, equipamentos, utensílios, fluxo de produção, procedimentos operacionais, manipuladores, condições gerais de higiene e documentação.

Sete autores apresentaram o questionário no próprio texto ou em forma de anexo (ALVES, 2005; COSTA, 2006; LEITE, 2008; PIRAGINE, 2005; RODRIGUES, 2007; SANTANA-GOMES, 2004; SILVA, 2002), o que facilita a visualização do modelo

utilizado, melhorando o nível de compreensão e podendo ser reproduzido pelo leitor. Três autores referiram estar o modelo em um anexo, o que não pode ser confirmado por esta pesquisa (COSTA, GABAN e LEAL, 2002; GALLINA, SIMM e FATEL, 2008; SILVA, GERMANO e GERMANO, 2000).

A metodologia de construção da lista de verificação foi narrada de forma integral ou parcial, em 12 estudos (67%). Entre os aspectos abordados, estavam as bases de referência para construção, os requisitos avaliados, os critérios de pontuação e conceituação/classificação final (COSTA, 2006; COSTA, GABAN e LEAL, 2002; DANELON e SILVA, 2007; LEITE, 2008; OLIVEIRA, BRASIL e TADDEI, 2008; PIRAGINE, 2005; RAVAGNANI, 2007; RODRIGUES, 2007; SANTANA-GOMES, 2004; SILVA, 2002; TORRES et al., 2007; VIANNA e TERESO, 1997).

A maioria dos estudos (78%) não fez referência ao número de visitas realizadas para a observação das instalações e da rotina operacional das unidades de manipulação de alimentos e posterior preenchimento dos *check list*. Por outro lado, a frequência para a coleta foi relatada por Ravagnani (2007), que acompanhou a rotina de trabalho durante cinco dias consecutivos, por Oliveira, Brasil e Taddei (2008) que realizaram o mínimo de três visitas, por um único observador, em diferentes momentos, por Piragine (2005), que realizou apenas uma visita em cada unidade escolar e por Façanha et al. (2003) que, embora não tenham afirmado o número de visitas, registraram que “novas visitas técnicas foram realizadas visando preencher todas as questões colocadas no *check-list*.” No momento das observações, os registros de atendimento aos requisitos estabelecidos foram sinalizados por opções de respostas como sim/não, sim/não/não se aplica, conforme/não conforme e outras.

Nos estudos, a apresentação dos resultados mostrou forma predominantemente descritiva havendo, em alguns casos, o uso simultâneo de tabelas e/ou gráficos que explicitaram os percentuais de conformidade/não conformidade observados. Quando da divulgação de resultado global, foram estabelecidos conceitos para classificação das unidades. Estes conceitos foram formados considerando cálculos (as amplitudes) dos

percentuais de atendimento, em face aos requisitos avaliados. Entre os termos adotados para qualificação final constavam: insatisfatório, regular e satisfatório; precário, deficiente, regular, bom, muito bom e excelente; deficiente, regular, bom e ótimo; entre outros.

Em todas as pesquisas os resultados e discussões apontaram para a identificação de alguma inadequação relacionada às Boas Práticas. Como condicionantes do quadro encontrado estavam citados fatores como: focos de contaminação e presença de objetos em desuso em áreas externas; precária estrutura física com deficiência na ventilação, exaustão e iluminação; ausência de instalação sanitária exclusiva para manipuladores de alimentos e, quando disponíveis, não dotadas de produtos destinados à higiene pessoal, lixeiras com tampa, e outros; *layout* inadequado; limitação do número de equipamentos; ausência de refeitório; má conservação geral da edificação, dos equipamentos e utensílios; deficiência das práticas de higiene pessoal e de manipulação dos alimentos.

Problemas relacionados com a infra-estrutura das escolas pareceram ser uma regra, persistindo ao longo dos anos. Em 1995, há relatos de falta energia em 70% das escolas de Quixaba-PE, falta de água encanada na maioria das escolas de São Vicente Ferrer-PE, falta de infra-estrutura em escolas rurais de Aparecida do Tabuado-MS, Corumbá-MS e Governador Valadares-MG, que declararam ter que adaptar os cardápios à realidade (ABREU, 1995).

Em 1997, as condições de preparação da alimentação em escolas do Município de Campinas-SP apresentaram-se problemáticas, dificultando um planejamento para a diversificação do cardápio ou para a incorporação de novos gêneros alimentícios na merenda (VIANA e TERESO, 1997). Nas escolas estaduais do município de Campo Grande-MS, no ano de 2002, havia a predominância de unidades com precariedade na estrutura-física, no sistema de ventilação, falhas nos cuidados com lixo, entre outros, apresentando índices de não conformidade maiores que 75,9% (COSTA, GABAN e LEAL, 2002).

Pesquisa realizada em 2009 para avaliar a viabilidade de implementação das BPM em unidades de educação infantil de Piracicaba-SP, identificou não conformidades com necessidade de correção imediata: insuficiência de equipamentos de manutenção à quente, existência de utensílios de material inadequado, fluxo não linear, inexistência de barreira física ou técnica entre áreas de pré-preparo e preparo, entre outras (RAVAGNANI, 2007).

A necessidade de espaços adequados para a manipulação da alimentação escolar também foi uma percepção de professores e funcionários, na escola rural da cidade de Valinhos-SP. O pouco espaço físico foi avaliado como um impedimento para a escola ser considerada uma escola saudável, alegando-se que esta condição comprometia o conforto térmico e até mesmo a manutenção da higiene no preparo e consumo de alimentos (VOORPOSTEL, 2007).

Costa (2006), Rodrigues (2007) e Santana-Gomes (2004) relataram em suas pesquisas que o *layout* das cantinas mostrou-se inadequado ao processo produtivo, não correspondendo às especificações estabelecidas pela legislação de referência. A RDC nº216/2004 recomenda o fluxo ordenado e sem cruzamento, para as áreas de manipulação em serviços de alimentação, de forma a evitar contaminações e facilitar procedimentos de limpeza e desinfecção.

Façanha et al. (2002), ao avaliarem a qualidade higiênico-sanitária na produção da alimentação, em escolas do município de Sobral-CE, apontaram para o não atendimento aos critérios de higiene ambiental, de equipamentos e utensílios, contrariando princípios básicos para o preparo seguro de alimentos destinados aos escolares. Não conformidades em relação aos procedimentos de higienização também foram relatadas por Rodrigues (2007), em unidades escolares de Viçosa-MG. Todas as unidades avaliadas (15) não atendiam quanto aos seguintes critérios: pessoal comprovadamente capacitado para os procedimentos de higiene, existência de registros, uso de produtos regularizados pelo Ministério da Saúde e com uso adequado, higiene geral. Da mesma forma, cozinhas de creches do município de São Paulo-SP, analisadas

por Oliveira, Brasil e Taddei (2008), demonstraram risco de contaminação, tanto na estrutura quanto no funcionamento, e apresentaram 60% de inadequação em relação à higiene do ambiente, das mamadeiras, dos equipamentos e utensílios.

A precariedade da higiene das superfícies de contato para o preparo da alimentação escolar foi confirmada por meio de pesquisa laboratorial, com identificação de microrganismos indicadores de higiene, em três estudos: Vieira et al. (2005) identificaram a presença de coliformes e *Staphylococcus* coagulase positiva nas superfícies avaliadas de nove escolas do município de Poços de Caldas-MG; Santana-Gomes (2004), registraram presença de mesófilos aeróbios ao avaliar utensílios de escolas públicas de Salvador-BA, advertindo, ainda, para os riscos de contaminação cruzada por todos os utensílios, por apresentarem algum grau de contaminação por bactérias; Ravagnani (2007) evidenciou coliformes totais em níveis elevados em liquidificadores utilizados no preparo de alimentos em duas creches de Piracicaba-SP. Os resultados descritos indicam condições que podem se constituir fontes de contaminação para os alimentos servidos aos escolares.

Este quadro se torna preocupante na medida em que, além de por em risco a saúde dos beneficiários do Programa, se conforma mais uma variável que contribui para a redução dos níveis de adesão à merenda pelos escolares. Tal situação foi verificada em estudo conduzido por Martins et al. (2004), no município de Piracicaba-SP, onde uma das justificativas dos entrevistados para a não adesão ao Programa foi a falta de higiene dos utensílios.

Visando à garantia da segurança dos alimentos para estabelecimentos de produção e serviço, a legislação sanitária de alimentos recomenda que as unidades de alimentação tenham descrito o Manual de Boas Práticas (MBP) - documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, e de Procedimento Operacional Padronizado (POP) - procedimento escrito de forma objetiva, que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos. Estes são documentos cuja elaboração é

considerada necessária, antes da realização de treinamentos (Pistore e Gelinskib, 2006). A presença de tais documentos constituíram um dos itens de não conformidade para alguns estudos incluídos na presente pesquisa, o que reforça para o cenário apontado nos textos descritos previamente.

Estudos realizados por Ravagnani (2007) e Rodrigues (2007) observaram que a totalidade das unidades pesquisadas apresentou 100% de inadequação quanto à documentação e registros. Leite (2008) e Piragine (2005) referiram apenas alguns registros relacionados ao controle da potabilidade da água utilizada pelas escolas visitadas, que foram registrados em 90% e 75% dos casos, respectivamente.

Torres et al. (2007) conduziram estudo com o propósito de elaborar um Manual de Procedimentos Operacionais para uso por manipuladores de alimentos, em unidade escolar do município de Viçosa-MG. O manual foi elaborado após a avaliação da unidade, por meio da aplicação de um *check list*, e estruturado em seis procedimentos: higiene pessoal, recebimento de alimentos, armazenamento de alimentos, higiene no pré-preparo e preparo dos alimentos e higiene do ambiente. Oliveira, Brasil e Taddei (2008), após detecção de falhas das condições físicas e higiênico-sanitárias de creches no município de São Paulo-SP, também com o uso de um roteiro de verificação, desenvolveram um manual de saúde e nutrição para funcionários, como parte do Projeto Crecheficiente.

A documentação e registros são ferramentas que têm por finalidade aprimorar as atividades desenvolvidas nas instituições, tornando-se parâmetros para reorientações internas, como também facilitar as supervisões e fiscalizações, uma vez que orientam no sentido da realidade de cada unidade. Assim, considerando a importância da documentação e sua obrigatoriedade estabelecida na legislação vigente, deveria ser uma prática adotada por todos.

Ao finalizarem, os 19 estudos apresentaram recomendações para melhorias que abrangiam a sensibilização dos dirigentes para alocação de recursos direcionados às

correções dos desvios apontados, a regularidade nos cursos de formação para os manipuladores com abordagem voltada para a higiene dos alimentos e a necessidade de uma supervisão técnica mais abrangente e regular.

Entre os estudos, apenas um destaca situação de excelência na produção de alimentos no contexto do PNAE. Aguiar (2003), ao avaliar a efetividade de um programa de higiene alimentar implantado no serviço de alimentação escolar no município de Cajamar-SP, comprovou, por meio de análise laboratorial de amostras de alimentos e de mãos de manipuladores e teste de bioluminescência em superfícies, que os alimentos estavam sendo produzidos e distribuídos de forma segura. Para que os resultados fossem positivos, investimentos relacionados ao controle de qualidade foram aplicados em todas as etapas da cadeia produtiva – infra-estrutura, treinamento, veículo exclusivo para transporte de alimentos, ferramentas para monitoramento de temperatura de alimentos, produtos para sanitização, entre outros.

Ravagnani (2007), após realizar estudo em unidade de alimentação infantil para levantamento de subsídios para a implementação de um Sistema APPCC, afirmou que das não conformidades encontradas e classificadas como imprescindíveis, apenas 26,5% poderiam ser superadas sem a necessidade de investimentos financeiros em itens como equipamentos, instrumentos e contratação de funcionários para supervisão periódica das unidades e dos fornecedores.

Embora a análise dos estudos tenha evidenciado deficiências quanto às condições higiênico-sanitárias nos ambientes de preparação da alimentação escolar, não pode ser estabelecida uma comparação detalhada dos itens em não conformidade, nem quanto à intensidade dos agravos, frente aos diferentes instrumentos e metodologias empregadas.

A possibilidade dessa comparação permitiria uma avaliação global das condições nas unidades escolares atendidas pelo PNAE, em todo Brasil, como também facilitaria a priorização daquelas que oferecessem maior risco aos beneficiários, permitindo a

tomada de ações coordenadas e uma eficiente alocação dos recursos. Para tanto, seria necessária a construção, pelas autoridades, de um instrumento tipo lista de verificação, de abrangência nacional, que atendessem à realidade das instituições de ensino, cuja estrutura muitas vezes se assemelha às apresentadas em cozinhas domésticas (OLIVEIRA, BRASIL e TADDEI, 2008). Tal documento seria um facilitador na condução das avaliações tanto pelas autoridades, como pelos supervisores das unidades escolares e pesquisadores, possibilitando ações de diagnóstico e intervenção em todos os níveis de execução do Programa.

## **5.2 – Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo da alimentação escolar: abordagem na qualidade da água utilizada.**

Entre os estudos, 18 consideraram a avaliação da qualidade da água utilizada pelas cantinas, para o consumo e preparação dos alimentos. Em nove deles a investigação foi feita por meio de avaliação laboratorial (ALMEIDA et al., 2009; CARDOSO et al., 2007; CARVALHO, 2005; CASTANIA, 2009; FEITOSA NETO et al., 2006; FORTUNA, 2002; FORTUNA e FRANCO, 2006; RAVAGNANI, 2007; SOTO et al., 2005), em oito por aplicação de lista de verificação, observando as condições de higiene e conservação dos reservatórios (COSTA, 2006; DANELON e SILVA, 2007; FAÇANHA et al., 2003; FARCHE et al., 2007; GALLINA, SIMM e FATEL, 2008; PIRAGINE, 2005; RODRIGUES, 2007; SILVA, 2002), e em um utilizando ambos os métodos (LEITE, 2008).

Dos autores que optaram pela pesquisa laboratorial para comprovação da potabilidade da água, sete investigaram a qualidade microbiológica (CARDOSO et al., 2007; FEITOSA NETO et al., 2006; FORTUNA, 2002; FORTUNA e FRANCO, 2006; LEITE, 2008; RAVAGNANI, 2007; SOTO et al., 2005), dois a caracterização microbiológica e físico-química (ALMEIDA et al., 2009; CASTANIA, 2009) e um, apenas características químicas (CARVALHO, 2005).

No conjunto dos textos foram pesquisados: o pH, a presença de chumbo, a temperatura e a presença de microrganismos - coliformes totais e termotolerantes, *E. coli* e *Pseudomonas aeruginosas*. A base legal utilizada como padrão de comparação variou de acordo com o ano de execução da pesquisa, sendo citadas: a Portaria nº518/2004, a Portaria nº 1469/2000 e a Portaria nº36/1990. As técnicas para análise microbiológica seguiram os padrões recomendados pela *American Public Health Association* (APHA) em 89% das pesquisas (BRASIL, 2000b; BRASIL, 2004b; BRASIL, 2006e).

De acordo com o Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (CVE - SP), as denominadas doenças hídricas podem ser transmitidas para o indivíduo por meio da ingestão direta da água contaminada ou do seu consumo quando utilizada para o preparo dos alimentos, pelo contato com a pele/mucosas e por meio de insetos/vetores que se desenvolvem na água. Entre os contaminantes responsáveis por essas doenças, encontram-se: bactérias, vírus, parasitas, toxinas naturais, produtos químicos, agrotóxicos, metais pesados, entre outros (SÃO PAULO, 2009a; OMS, 2002). Segundo as normas brasileiras, são parâmetros para avaliação da qualidade da água: físicos – turbidez e cor; químicos - pH, cloro residual livre, flúor, nitrato, chumbo, entre outros componentes químicos; e microbiológicos – coliformes totais e coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli* (BRASIL, 2004b; CASTANIA, 2009).

Dos estudos avaliados, 80% relataram algum grau de não conformidade na água utilizada pelas escolas, indicando condição insatisfatória para o consumo humano, de acordo com critérios de qualidade pré-estabelecidos pelas legislações referenciadas. Dentre as não conformidades foram registradas:

#### I - Presença Chumbo

A presença de chumbo foi identificada em 16% das escolas pesquisadas por Carvalho et al. (2005), em valores próximos aos reportados por Teixeira (2001), quando registrou a concentração de chumbo na água acima do limite proposto pela OMS e pela Portaria nº1469 /2001, em 11% das amostras obtidas em escolas do município de São Paulo-SP.

O chumbo é um metal de poder cumulativo no organismo humano e, sendo ingerido continuamente, pode afetar principalmente o sistema nervoso. A exposição aguda causa sede intensa, sabor metálico, inflamação gastrintestinal, vômitos e diarreias. Na exposição prolongada são observados efeitos renais, cardiovasculares, neurológicos e nos músculos e ossos, entre outros, provocando um envenenamento crônico, o saturnismo. As crianças são mais suscetíveis à sua absorção, em relação aos adultos, e podem sofrer efeitos adversos como o retardo no desenvolvimento psicomotor e dificuldades de aprendizagem, entre outras conseqüências. Tais efeitos contrariam os objetivos do PNAE, de contribuição para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o rendimento escolar dos estudantes. De acordo com a Portaria nº 518/2004, o padrão de potabilidade para o chumbo é de 0,01 mg/L (BRASIL, 2002b; CARVALHO et al., 2005; SÃO PAULO, 2001).

## II - Contaminação por coliformes totais, termotolerantes e *E.coli*

Várias pesquisas revelaram a não potabilidade da água consumida e utilizada nas escolas por meio da detecção desses microrganismos. A não conformidade relatada pelos autores alcançou índices elevados, observando-se: Soto et al. (2005) – 3,57% no cavalete e 21,42% no ponto de consumo; Feitosa Neto et al. (2006) – 23% das escolas; Cardoso et al. (2007) – 41% das escolas; Leite (2008) – 35%, valores da segunda avaliação, após recomendações para melhorias; Almeida et al. (2009) – 69,4% das escolas; Ravagnani (2007) – 50%. Quadro semelhante também foi descrito em pesquisas realizadas em creches filantrópicas e escolas públicas da cidade de Recife/PE, que reportaram 33% e 35% de água não conforme, respectivamente (CALAZANS et al., 2004; MOURA et al., 2002).

Castania (2009), Fortuna e Franco (2006) e Fortuna (2002), em pesquisa para coliformes totais e termotolerantes, registraram resultados dentro dos padrões de potabilidade de água para o consumo humano em 100% das análises realizadas. Os dois últimos estudos atribuíram os resultados ao fato de ser a água procedente da rede

pública estadual de abastecimento e ao uso de pastilhas de cloro nas cisternas e caixas d'água das escolas.

Levantamento realizado pelo Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo, entre o período de 1999 e 2008, registrou que 2% do total dos surtos de DVA ocorreram devido à ingestão de água contaminada. Dos casos notificados por local de ocorrência, 2.712 surtos, 20% aconteceram em creches, escolas e similares (SÃO PAULO, 2009a).

É importante salientar que a presença de coliformes na água não representa, por si só, um perigo à saúde, mas indica a possível presença de outros organismos causadores de problemas à saúde. As concentrações de coliformes totais e coliformes fecais são os principais indicadores de contaminação fecal (UNIÁGUA, 2010).

### III - Contaminação por *Pseudomonas aeruginosas*

Embora seja um microrganismo considerado apenas para definição de padrão de potabilidade para água mineral (BRASIL, 2004b), sua relevância foi mencionada nos estudos realizados pelos pesquisadores Feitosa Neto et al. (2006) e Almeida et al. (2009), por ser um microrganismo indicador de poluição da água por material orgânico e por ser um importante agente oportunista, principalmente em indivíduos de menor resistência imunológica, compreendendo as crianças. Segundo os autores, constatou-se a contaminação por *P. aeruginosas* em 15% e 83,3% das escolas avaliadas, respectivamente.

Em estudos conduzidos por Moura et al. (2002) e por Calazans et al. (2004) resultados de análises também mostraram-se positivos para esta bactéria - 20% das escolas e 33% das creches, já positivadas para coliformes. Mediante o quadro, foi sugerida a discussão quanto à possibilidade de inclusão deste microrganismo entre as análises da água potável para consumo humano e reforçada a necessidade da higienização das caixas d'água.

#### IV - Valores de pH

Pesquisa realizada por Almeida et al. (2009) apresentou resultados dentro dos padrões estabelecidos pela legislação de referência. Contudo, no estudo de Castania (2009), ficaram fora do padrão na primeira e segunda fases da pesquisa, 18,33% e 16,66% das amostras, respectivamente, que se apresentaram com valores inferiores aos recomendados, indicando poder de corrosão, com possível comprometimento da integridade da rede de abastecimento de água.

#### V - Turbidez, cloro residual livre, flúor e nitrato

Estes parâmetros foram utilizados por Castania (2009) para avaliar a qualidade da água. Os resultados demonstraram conformidade para a turbidez e valores de nitrato. O cloro residual livre apresentou-se fora dos padrões em 15% e 1,66% na primeira e segunda fase do estudo, respectivamente. Os resultados para a pesquisa de flúor apontaram que nenhuma amostra se apresentou dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução SS-65/2005, do estado de São Paulo, podendo favorecer a ocorrência de cáries dentárias entre a população escolar afetada.

Em estudo de Ramires (2004), foi evidenciada a redução em 60% no índice de dentes permanentes cariados, perdidos e obturados, entre os escolares de 12 anos, após 15 anos (1975 – 1990) de implantada a fluoretação da água na cidade de Bauru-SP. Nesse contexto ressalta-se que “o acesso à água tratada e fluoretada é fundamental para as condições de saúde da população”, sendo uma efetiva medida de prevenção da cárie dentária (BRASIL, 2004c p.9).

Considerando que a água tende a servir grande número de pessoas, o seu largo uso no processamento dos alimentos, e que as crianças são uma das classes etárias mais predispostas às doenças hídricas, a sua segurança merece especial atenção (CALAZANS et al., 2004; OMS, 2002). Sendo assim, é necessário o conhecimento da

qualidade da água disponibilizada e utilizada pelas escolas de modo a evitar a ocorrência de surtos.

Doze estudos avaliaram a qualidade da água das escolas considerando itens como a sua procedência, as condições de higiene e conservação dos reservatórios e registros que comprovassem a realização de análise laboratorial e/ ou práticas de higienização, conforme recomendado por legislação vigente. Dentre eles, oito realizaram coleta de dados por meio da lista de verificação, atribuindo um dos blocos à avaliação dos controles para a garantia da potabilidade da água utilizada (COSTA, 2006; DANELON e SILVA, 2007; FAÇANHA et al., 2003; FARCHE et al., 2007; GALLINA, SIMM e FATEL, 2008; PIRAGINE, 2005; SILVA, 2002; RODRIGUES, 2007). Almeida et. al (2009), Cardoso et. al (2007), Leite (2008) e Soto et al. (2005), além da análise de laboratório, consideraram em seus estudos os cuidados que as escolas adotavam com a água e realizaram a aplicação da lista de verificação ou de questionários com os diretores.

Nessa perspectiva, as pesquisas apontaram para algum grau de não conformidade quanto aos seguintes itens: continuidade do abastecimento, higiene e conservação dos reservatórios, registros de comprovação da higienização dos reservatórios e atestado de potabilidade da água para aquelas que possuíam fonte alternativa de captação. Nos estudos, as diferentes formas de análise e de apresentação dos resultados encontrados dificultaram uma comparação, constituindo uma limitação à obtenção de uma conclusão quanto à situação global das escolas.

Almeida et al. (2009), Leite (2008) e Silva (2002) destacaram problemas no fornecimento de água potável nas cozinhas das escolas. Situação semelhante foi encontrada por Bramorski et al. (2005), que constatou deficiência no abastecimento de água em 15,7% das 51 creches domiciliares estudadas, no município de Joinville-SC. A falta ou a insuficiência de água também é fator que pode contribuir para transmissão de doenças, pois dificulta as práticas de higiene, propiciando riscos de contaminação cruzada para os alimentos (OMS,2002; SÃO PAULO, 2009a).

Oito estudos explicitaram a procedência da água. Seis deles (CARDOSO et al., 2007; CARVALHO, 2005; FEITOSA NETO et al., 2006; FORTUNA, 2002; FORTUNA e FRANCO, 2006; PIRAGINE, 2005) afirmaram que as escolas pesquisadas tinham o abastecimento pela rede pública e dois (ALMEIDA et. al, 2009; COSTA, 2006) pela rede pública e por fonte alternativa de captação, principalmente em zonas rurais. Foi mencionado por estes autores o não cumprimento de uma periodicidade para a higienização dos tanques, a ausência de documentação que comprovasse o procedimento e de registros que atestassem a potabilidade da água, situação de infração à legislação que recomenda o controle semestral da potabilidade de água captada de fontes alternativas e higienização dos reservatórios, mediante a apresentação de laudos laboratoriais (BRASIL, 2004a).

Cardoso et al. (2007) e Feitosa Neto et al. (2006) comentaram sobre a conservação das caixas d'água encontradas nas escolas, revelando reservatórios com revestimento inadequado e rachaduras, sem fechamento e localizados em local inapropriado. Mais uma vez, mesmo que a procedência devesse assegurar a potabilidade da água, em virtude do abastecimento público, as condições em que a água foi estocada determinaram a sua qualidade inferior. Em ambos os estudos, os laudos analíticos demonstraram percentuais de contaminação, mesmo em segunda amostragem, após sugestões de medidas para melhoria das não conformidades listadas.

Deste modo, para que haja mudança neste cenário, se faz necessário que o corpo gestor das escolas/PNAE, na condição de usuário do produto água, esteja atento a estas questões, discutindo os resultados apresentados e tomando ações, de modo a reduzir ou eliminar as situações de vulnerabilidade da água às contaminações, conforme orienta autoridades do estado de São Paulo.

Artigo 5º - É dever do usuário, construir e/ou manter, as instalações hidráulicas e sanitárias de seu imóvel em condições que garantam a manutenção da qualidade da água fornecida, bem como evitar o comprometimento da qualidade da água na rede de distribuição do

sistema ou solução alternativa de abastecimento de água (SÃO PAULO, 2005).

Embora alguns dos estudos tenham afirmado que as escolas dispunham de água procedente da rede pública, sendo considerada como potável, as análises microbiológicas demonstraram algum grau de contaminação. Ressalta-se, então, que não basta apenas assegurar que o fornecimento seja da rede pública de abastecimento, mas que as recomendações legais para o seu armazenamento e distribuição interna estejam garantidas.

Assim, na medida em que a água é essencial para o preparo de alimentos, utilizada como ingrediente e em operações de higiene diversas, deve-se assegurar o seu suprimento e atestar a sua qualidade, de modo a promover melhores condições de trabalho e minimizar riscos à saúde dentro do ambiente escolar.

### **5.3 – Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo da alimentação escolar: abordagem no alimento produzido.**

Observou-se que 29 estudos avaliaram a qualidade do alimento e/ ou as condições em que se dava o seu processamento, assim distribuídos: em dez deles a investigação foi feita por meio de avaliação laboratorial (ALMEIDA et al., 1992; CORREIA e ATUI, 1995; COSTA et al., 2008; FORTUNA, 2002; GARBELOTTI et al., 1992; LAPUENTE et al., 2007; MUNHOZ, PINTO e BIONDI, 2008a; SANTOS, RODRIGUES e ZAMBONI, 1991; VIEIRA et al., 2005; ZAMBONI, ALVES e ATUI, 1990); em 11 pela aplicação de lista de verificação, observando a cadeia produtiva - as condições de recebimento, armazenamento, produção e distribuição (COSTA, 2006; DANELON e SILVA, 2007; FAÇANHA et al., 2003; FARCHE et al., 2007; GALLINA, SIMM e FATEL, 2008; OLIVEIRA, BRASIL e TADDEI, 2008; PIRAGINE, 2005; RODRIGUES, 2007; SILVA, 2002; SILVA, GERMANO e GERMANO, 2000; TORRES et al., 2007); em quatro

utilizando ambos os métodos (FAÇANHA et al., 2002; LEITE, 2008; RAVAGNANI, 2007; SANTANA-GOMES, 2004); em três pelo monitoramento do tempo e temperatura dos alimentos em sua cadeia produtiva (MARCHIONI e ZACARELLI, 1999; OLIVEIRA, GERMANO e GERMANO, 2004; ROSA et al., 2008); e em um pela avaliação laboratorial e monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos (AGUIAR, 2003).

Dos autores que optaram pela pesquisa laboratorial para verificação da qualidade na produção da alimentação escolar (TABELA 2), três investigaram a presença de sujidades (CORREIA e ATUI, 1995; SANTOS, RODRIGUES e ZAMBONI, 1991; ZAMBONI, ALVES e ATUI, 1990), dez realizaram a avaliação microbiológica (AGUIAR, 2003; COSTA et al., 2008; FAÇANHA et al., 2002; FORTUNA, 2002; GARBELOTTI et al., 1992; LEITE, 2008; MUNHOZ, PINTO e BIONDI, 2008a; RAVAGNANI, 2007; SANTANA-GOMES, 2004; VIEIRA et al., 2005) e dois utilizaram-se de ambos os recursos (ALMEIDA et al., 1992; LAPUENTE et al., 2007).

De modo geral, foram pesquisados: materiais estranhos leves – insetos, fragmentos de insetos, ácaros, pelos de roedores; partículas metálicas (ferromagnéticas); e microrganismos - coliformes totais e termotolerantes, *E. coli*, *Salmonella spp*, *Staphylococcus aureus* – coagulase positiva, *Bacillus cereus*, bolores e leveduras, mesófilos aeróbios, psicrótróficos aeróbios, anaeróbios facultativos. A base legal utilizada como padrão de comparação variou de acordo com o tipo de investigação e com o ano de execução da pesquisa, sendo citadas: RDC nº12/2001, Portaria nº161/1987, Resolução Normativa nº12/1978, Decreto nº12486/ 1978, Portaria nº 1/1986 e Decreto nº37106/ 1955.

Nessa perspectiva, cabe considerar que, desde quando instituída até meados de 1993, a alimentação escolar ofertava predominantemente alimentos desidratados e formulados para o preparo de sopas, bebidas lácteas, mingaus, dentre outros - alimentos considerados de mais fácil preparo e com menor manipulação. Nesse período, os estudos estavam focados basicamente no controle da matéria-prima, por meio de pesquisa da presença de sujidades. Entre os estudos que realizaram a investigação da

qualidade da alimentação escolar com este foco, 100% relataram algum grau de não conformidade, evidenciando as matérias-primas em condições higiênicas insatisfatórias ou impróprias para o consumo humano, em desacordo com as bases legais de comparação citadas.

Dos 12 estudos que avaliaram o aspecto microbiológico dos alimentos que compunham a alimentação escolar, 75% relataram algum grau de não conformidade, indicando condição insatisfatória para o consumo humano. Foram avaliados produtos como carne crua e cozida, sopas e canjas, mingaus, achocolatados, sucos variados, risotos, dentre outros.

Alguns autores observaram que a aplicação do tratamento térmico nos alimentos e o cumprimento de procedimentos que garantissem as Boas Práticas de Manipulação, mostraram-se ações eficazes para o controle da carga microbiana presente. Fortuna (2002), Ravagnani (2007) e Vieira et al. (2005), ao realizarem análise microbiológica da matéria-prima e dos alimentos pós-cozção, mencionaram o decréscimo ou eliminação da carga microbiana; Leite (2008) e Santana-Gomes (2004) relataram também redução após a aplicação de cursos de formação para manipuladores abordando conceitos relacionados às BPM, e o acompanhamento da produção. Munhoz, Pinto e Biondi (2008a) atribuíram a segurança microbiológica da alimentação escolar, dentre outros fatores, ao correto emprego de tempo/temperatura para o preparo dos alimentos. Entre os microrganismos e grupos pesquisados, registraram-se: coliformes totais e termotolerantes, *E. coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* spp e mesófilos aeróbios, considerados como indicadores da segurança dos alimentos, sendo os mais utilizados para fins de avaliação (JAY, 2005).

**Tabela 2** - Estudos com análise laboratorial de alimentos no âmbito do PNAE (1990 a 2009).

Autor/ Ano de publicação	Item pesquisado	Resultados
Zamboni, Alves e Atui/ 1990	Materiais estranhos leves – insetos, fragmentos de insetos, ácaros, pelos de roedores	Matéria-prima de sopas desidratadas - 66% apresentaram-se insatisfatórias ou impróprias para o consumo.
Santos, Rodrigues e Zamboni/ 1991	Materiais estranhos leves – insetos, fragmentos de insetos, ácaros, pelos de roedores; partículas metálicas (ferromagnéticas);	Condições higiênicas insatisfatória para 62% da mistura para mingau e 66% da mistura para bebida láctea
Almeida et al./1992	<i>Staphylococcus aureus</i> – coagulase positiva, <i>Bacillus cereus</i> , Coliformes totais e termotolerantes, mesófilos, bolores, leveduras; Corpos estranhos, insetos ou suas partes, pelos ou fezes de roedores.	Todas as amostras apresentaram-se negativas para sujidades; 13,79% apresentaram-se fora do padrão para <i>Bacillus cereus</i> , 17,24% apresentaram contagens superiores ao padrão, para mesófilos.
Garbelotti et al./ 1992	<i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> – coagulase positiva, <i>Bacillus cereus</i> , bolores	Não atendimento aos padrões mínimos – 75% da mistura para preparo de arroz doce; 25% da sopa desidratada; positividade para bolores em sopa desidratada e para bactérias do grupo coliforme no pó para pudim.
Correia e Atui/ 1995	Materiais estranhos leves – insetos, fragmentos de insetos, ácaros, pelos de roedores	Condições higiênicas insatisfatórias - 90% das amostras de mistura para preparo de sopas e risotos.
Façanha et al./ 2002	Coliformes fecais (termotolerantes)	Alimentos em condições insatisfatórias para o consumo: polpa de acerola, baião de dois com carne bovina, risoto de frango e macarronada com carne bovina.
Fortuna/ 2002	Coliformes termotolerantes, <i>Staphylococcus aureus</i> (coagulase positiva), <i>Clostridium perfringens</i>	Presença de coliformes fecais em 9% das mostras de carnes cruas que após a cocção não mais foram detectadas.
Aguiar/ 2003	Bactérias mesófilas facultativas aeróbias, coliformes totais e <i>Escherichia coli</i>	Todas as amostras da preparação do risoto de frango com legumes, pronto para consumo, atenderam aos padrões microbiológicos adotados.
Santana-Gomes/ 2004	Microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes termotolerantes, <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva	Detecção de contagens superiores às recomendadas para os microrganismos pesquisados nas amostras de

Autor/ Ano de publicação	Item pesquisado	Resultados
		alimentos.
Vieira et al./ 2005	Microrganismos aeróbios mesófilos <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva, <i>Salmonella sp</i> , <i>Clostridium</i> sulfito redutores	Presença de aeróbios mesófilos em grande quantidade e presença de <i>E. coli</i> e <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva nas mostras de carnes cruas. Após a cocção, redução das contagens de aeróbios mesófilos e não detecção de <i>E. coli</i> e <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva.
Ravagnanin/ 2007	Microrganismos aeróbios mesófilos e psicotróficos, coliformes totais e termotolerantes	Todas as amostras em conformidade com a legislação.
Lapiente et. al/ 2007	Fungos dos gêneros <i>Aspergillus</i> e <i>Penicillium</i> , bactérias do gênero <i>Bacillus</i> , ácaros	Presença de leveduras, fungos filamentosos e ácaros nos feijões; presença de ácaros, <i>Aspergillus</i> e <i>Penicillium</i> no ambiente.
Costa et. al / 2008	Coliformes totais e termotolerantes, <i>Staphylococcus aureus</i> (coagulase positiva), <i>Salmonella</i>	Contaminação para coliformes totais e termotolerantes em mugunzá, caldo de carne e carne bovina; Impróprios para consumo – 64% do suco de caju e 100% do suco de goiaba.
Leite/ 2008	Microrganismos aeróbios mesófilos e anaeróbios facultativos, coliformes termotolerantes/ <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva	Presença de coliformes termotolerantes em 25% das amostras e de <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva em 35% das amostras.
Munhoz, Pinto e Biondi/2008a	<i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva, <i>Salmonella spp</i>	Qualidade microbiológica das amostras dos alimentos analisadas mostrou-se satisfatória.

O controle inadequado da temperatura dos alimentos tem constituído uma das causas mais comuns da contaminação e das DVA. Falhas como o cozimento inadequado e impróprios armazenamento e temperatura de conservação foram fatores que contribuíram para a ocorrência de surtos de DVA em escolas americanas (DANIELS et

al. 2002). Com vistas a evitar tais ocorrências, os alimentos devem ser monitorados durante as operações de processamento (WHO/ FAO, 2003).

Marchioni e Zacarelli (1999) avaliaram a temperatura de refeições transportadas e servidas em 41 escolas de municípios da Grande São Paulo. Constatou-se, no recebimento das preparações, inadequação de temperatura para 40% dos casos – 28% dos alimentos quentes e 100% dos frios. Na distribuição, a inadequação para os pratos quentes passou para 24% na primeira distribuição e 34% na última, enquanto para os frios os valores se mantiveram. Os autores consideraram que a diferença entre os percentuais para alimentos frios e quentes poderia estar relacionada à presença de equipamentos para manutenção de alimentos quentes, nas escolas.

Com a finalidade de confirmar se as escolas atendiam aos critérios de tempo e temperatura recomendados pelas legislações de referência - RDC nº216/2004 e CVS nº6/1999, Rosa et al. (2008) e Oliveira, Germano e Germano (2004) conduziram estudos realizando o monitoramento dos produtos à base de carnes, preparados e ofertados aos escolares. Para a medição das temperaturas, os autores utilizaram termômetro tipo espeto com, escala variando de -30°C a + 180°C e -50°C a + 150°C, respectivamente.

Em ambos os estudos foram constatadas não conformidades, como a espera dos alimentos à temperatura ambiente para distribuição, a ausência de equipamento para manutenção dos alimentos à quente e a distribuição sem realização de reaquecimento. Apenas nas escolas pesquisadas por Rosa et al. houve atendimento ao critério de temperatura de cocção (OLIVEIRA, GERMANO e GERMANO, 2004; ROSA et al., 2008).

Aguiar (2003) ao controlar o tempo e a temperatura, em toda a cadeia produtiva de uma das preparações produzida em cantina escolar, comprovou a efetividade do procedimento, após avaliação laboratorial, que constatou que todas as amostras estavam seguras para o consumo. Vale ressaltar, no caso, que durante todo o processo

de produção do referido alimento as Boas Práticas de Manipulação estiveram associadas.

Em pesquisa sobre a aceitação, adesão e condições de distribuição da alimentação na escola no município de Chapecó-SC, Teo et al. (2009) constataram a ausência de equipamentos para a manutenção da temperatura dos alimentos, durante a distribuição, em 95% das escolas e a não adoção de qualquer outra medida que pudesse suprir essa falta. Os alimentos eram mantidos nos mesmos recipientes em que haviam sido produzidos e dispostos sobre mesas, à temperatura ambiente, durante toda a distribuição. Estudo de Santos et al. (2008), em Vila Real-Portugal, também se destaca ausência do controle da temperatura dos alimentos em todas as 32 escolas pesquisadas, em decorrência da completa falta de instrumentos.

De forma global, foram citadas condições que contrariam os requisitos estabelecidos pelos órgãos reguladores no tocante aos controles de temperatura e tempo de exposição dos produtos alimentícios: ausência de termômetros, produtos descongelados em temperatura ambiente, e preparações realizadas com antecedência, mantidas sob temperatura ambiente e que não eram submetidas ao reaquecimento antes da distribuição, sendo servidas a temperaturas menores que 60°C. Adicionalmente foi citada também a ausência de refeitórios, sendo os alimentos distribuídos em pátios, salas de aula ou outros espaços que não dispunham de estrutura adequada para garantir a segurança dos alimentos expostos.

Ao realizar o levantamento epidemiológico relativo à ocorrência de surtos de DVA no estado do Paraná, Van Amson, Haracemiv e Masson (2006) constataram que o *Staphylococcus aureus* esteve relacionado com o maior número de surtos (41,2%). Este dado foi corroborado por investigação realizada por Michelin, Carmo e Carlos (2006), quando registraram um surto de intoxicação alimentar estafilocócica causado por alimentos preparados em cozinha piloto e servidos nas escolas municipais da cidade de Birigui-SP. Os autores consideraram a possibilidade do alimento envolvido no surto não ter sido aquecido à temperatura mínima para inviabilizar células de estafilococos (60°C)

e destacaram o transporte que ocorreu em carros fechados, sem o controle de temperatura, uma das condições que favorecem a multiplicação de microrganismos.

Piccolo et al. (1992) ao investigarem um surto de salmonelose em cantina escolar, no município de São Paulo-SP, considerou como fator desencadeante, a contaminação cruzada - legumes cozidos em contato com frango cru, através da utilização dos mesmos equipamentos e superfícies com deficiente higienização, aliada à conservação do alimento em temperatura ambiente, por mais de três horas.

Em pesquisa de avaliação da qualidade dos alimentos prontos servidos em escolas públicas na cidade de Salvador-BA, registrou-se baixa qualidade microbiológica para 38% (136) das escolas da rede estadual e 8% (20) para as escolas da rede municipal. Os resultados indicaram falta de cuidados higiênicos em toda cadeia produtiva dos alimentos. Foram pesquisados os microrganismos: aeróbios mesófilos, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e estafilococos coagulase positiva (CARDOSO et al., 2010).

Dos estudos incluídos nesta pesquisa, quinze avaliaram as condições em que os alimentos eram manipulados pelas escolas, com uso de *check list* para coleta de dados. Quatro deles realizaram, conjuntamente, a análise microbiológica dos produtos *in natura* ou acabados. Santana-Gomes (2004) observou, por meio de aplicação de *check list* e análise laboratorial de alimentos, superfícies e mãos de manipuladores, que após a capacitação de manipuladores em BPM os resultados apresentaram melhorias, exceto para alguns utensílios em estado precário de conservação.

Nas avaliações realizadas pelos estudos, embora houvesse a abordagem de itens comuns relacionados ao alimento - o emprego de critérios para recebimento, as condições de armazenamento em temperatura ambiente e com temperatura controlada, a higiene de alimentos vegetais, o controle de validade, o monitoramento de temperatura, e as condições de distribuição e reaproveitamento dos alimentos, foi difícil realizar uma comparação, dada a diversidade de modelos dos instrumentos de coleta e

critérios de classificação, como também, das bases utilizadas como referência para a sua construção.

Diante do exposto, considera-se que, para atingir condição ideal no fornecimento da alimentação escolar se faz necessária a participação ativa de todos os envolvidos – nas diferentes esferas, da administração à operação, por meio de ações para identificação das necessidades, disponibilização de recursos, operacionalização, orientação e fiscalização, buscando obedecer ao que as normas preconizam.

#### **5.4 – Avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo da alimentação escolar: abordagem no manipulador de alimentos.**

Um total de 26 estudos, referentes aos manipuladores e sua relação com a segurança de alimentos, foram identificados no presente estudo. Destes, 12 focaram o manipulador de alimentos como indicador das condições higiênico-sanitárias na produção da alimentação produzida e servida nos ambientes escolares (AGUIAR, 2003; COLOMBO, OLIVEIRA e SILVA, 2009; COSTA-CRUZ, CARDOSO e MARQUES, 1995; FAÇANHA et al., 2002; FAÇANHA et al., 2003; LEITE, 2008; MUNHOZ, PINTO e BIONDI, 2008b; PIRAGINE, 2005; PISTORE e GELINSKIB, 2006; REZENDE, COSTA-CRUZ e GENNARI-CARDOSO, 1997; SANTANA-GOMES, 2004; TORRES et al., 2006) e 14 consideraram os manipuladores e outras condições de influência direta – o ambiente de manipulação (cozinha), o alimento servido e a água utilizada para consumo e para produção de alimentos (CAPOS et al., 2009; COSTA, 2006; COSTA, GABAN e LEAL, 2002; FORTUNA, 2002; GALLINA, SIMM e FATEL, 2008; MUNHOZ, PINTO e BIONDI, 2008a; OLIVEIRA, BRASIL e TADDEI, 2008; RAVAGNANI, 2007; RIBEIRO e SCHMIDT, 2007; RODRIGUES, 2007; SILVA, 2002; SILVA, GERMANO e GERMANO, 2000; TORRES et al., 2007; VIEIRA et al., 2005).

No conjunto dos trabalhos, foram identificados vários enfoques no estabelecimento da relação entre os manipuladores de alimentos e as condições higiênico-sanitárias das cantinas e/ou dos alimentos nelas produzidas: avaliação de conhecimentos, do estado de saúde e das práticas dos manipuladores, avaliação das condições higiênico-sanitárias das superfícies, alimentos e água e o desenvolvimento de cursos (treinamentos).

Diversos foram os instrumentos utilizados nos estudos para a coleta dos dados e análises posteriores, que compreenderam: lista de verificação (*check list*), análises laboratoriais, com pesquisa de microorganismos relacionados aos alimentos, e questionários - estruturados ou semi-estruturados. Além da variedade dos instrumentos mencionados, verificou-se que a base legal ou referência técnica de apoio para sua elaboração e/ou avaliação constituíram-se por diferentes referências, variando de acordo com o tipo e foco da pesquisa, e em alguns casos, houve a omissão dessas.

Dos 12 estudos que focaram o manipulador de alimentos como indicador das condições higiênico-sanitárias, dez voltaram-se para a temática formação e domínio de conhecimentos dos manipuladores. Destes, seis (50%) abordaram o treinamento dos manipuladores como objeto principal ou como método de intervenção para posterior avaliação das condições das cantinas. Façanha et al. (2003), Leite (2008) e Torres et al. (2006), a partir da identificação de lacunas relacionadas às questões higiênico-sanitárias da alimentação servida, consideraram o desenvolvimento e aplicação de treinamento como uma forma de promoção da qualidade. Em cinco dos seis estudos verificou-se a utilização de instrumentos para avaliação do impacto dos treinamentos realizados, incluindo a avaliação de conhecimentos, a aplicação de lista de verificação e a realização de análises microbiológica para água, alimentos e superfícies (FAÇANHA et al., 2002; LEITE, 2008; PIRAGINE, 2005; SANTANA-GOMES, 2004; TORRES et al., 2006).

Apenas no estudo de Façanha et al. (2002) registrou-se a condução de treinamento e posterior avaliação das condições de higiene da cantina, sem ter havido um diagnóstico

prévio, o que serviria como subsídio para o planejamento do conteúdo programático e também como um indicador de possível assimilação da etapa de formação. Dois autores, Piragine (2005) e Santana-Gomes (2004) utilizaram-se do treinamento dos manipuladores com o objetivo de avaliar a eficácia de um instrumento de classificação das cantinas quanto às Boas Práticas de Manipulação e da implementação das Boas Práticas, respectivamente. Ambos os trabalhos consideraram os resultados obtidos como positivos, confirmando o impacto dos treinamentos na mudança imediata de comportamento de manipuladores. Entretanto, é pertinente observar que, em situações que envolveram investimento de recursos materiais e financeiros – substituições e reparos, mudanças progressivas não foram registradas, como também não foi avaliada a continuidade da aplicação dos novos procedimentos de treinamento ou de avaliação *in loco*, por não ter havido registro de prosseguimento das pesquisas.

Em estudo de Santana-Gomes (2004), ao ser realizada pesquisa de microrganismos mesófilos aeróbios e anaeróbios facultativos em equipamentos e utensílios, antes e após orientações para aplicação das BPM, observou-se que os resultados insatisfatórios poderiam estar relacionados à falta de manutenção das superfícies analisadas. Houve aumento na contagem dos microrganismos em alguns dos utensílios investigados, o que foi considerado um indicativo para a necessidade de substituições por novos.

Ao realizar análise microbiológica de superfícies de contato com alimentos, antes e depois da aplicação de um programa de treinamento, em uma escola do município de Curitiba-PR, Piragine (2005) pode detectar o aumento da carga microbiana para aquelas superfícies fabricadas com materiais inadequados (tábua de corte de madeira e pratos de plásticos desgastados) e para equipamentos com *design* de difícil higienização (liquidificador com base fixa).

Para manipuladores de alimentos de escolas municipais de Videira-SC, a falta ou a inadequação de instalações foram fatores determinantes para a não aplicação dos conhecimentos adquiridos em treinamentos (PISTORE e GELINSKIB, 2006).

Ao concluir os estudos, todos os pesquisadores, exceto Façanha et al. (2002), referiram quão eficaz a realização do treinamento se fez para a melhoria das condições higiênico-sanitárias das cantinas e promoção da segurança dos alimentos produzidos, o que concorda com a Organização Mundial de Saúde, quando declara ser a educação e a formação em higiene uma medida que contribui para a prevenção das doenças veiculadas pelos alimentos (WHO, 2002). Ao mesmo tempo, conforme Aguiar (2003), cabe salientar que, apesar de indispensável, o treinamento apresenta efeito temporário, o que demonstra a necessidade de um programa contínuo de formação e de supervisão do desenvolvimento das atividades.

Bellizzi et al. (2005), ao realizarem um estudo de revisão sobre treinamento de manipuladores de alimentos, confirmaram a importância da sua aplicação e da necessidade do desenvolvimento de programas formativos, considerando as potencialidades e limitações do público, destacando como um dos fatores limitantes a baixa escolaridade dos manipuladores de alimentos. A qualificação técnica dos profissionais responsáveis por administrar o treinamento é uma questão a ser também considerada. Em escolas de Cajamar-SP, foi registrado que apenas 27% desses profissionais eram qualificados (AGUIAR, 2003).

Considerando os estudos desta pesquisa, verifica-se que a avaliação de conhecimentos dos manipuladores sobre higiene e Boas Práticas de Manipulação de alimentos foi objetivo de quatro (16%) deles. Munhoz, Pinto e Biondi (2008a), além do diagnóstico dos conhecimentos das merendeiras, buscaram confrontá-los com as condições exigidas para o fornecimento de alimentos seguros, não sendo citada a base utilizada para a comparação; Pistore e Gelinskib (2006) avaliaram os conhecimentos para propor alternativa de formação; Colombo, Oliveira e Silva (2009) e Silva (2002) apenas citaram o objetivo de avaliar os conhecimentos dos manipuladores da alimentação escolar.

Em todos os quatro estudos a coleta de dados empregou questionários (abertos e/ou fechados). Em três deles o preenchimento foi realizado por meio de entrevista individual e em um (Munhoz, Pinto, Biondi, 2008a), houve a entrega dos questionários para serem

respondidos pelos manipuladores, sendo destacada a preocupação com a linguagem utilizada, no sentido de garantir a compreensão e viabilizar o preenchimento, o que se torna pertinente haja vista a baixa escolaridade do público avaliado.

O conteúdo dos questionários apresentou temas que se repetiram, abrangendo principalmente a higiene na manipulação dos alimentos - higiene pessoal, alimentar e ambiental, as BPM e as DVA. Apenas um autor (Colombo, Oliveira e Silva, 2009) citou a base legal de referência para a elaboração do questionário e confronto das respostas obtidas – a RDC nº275/2002.

Nesses estudos foi de interesse comum entre os pesquisadores traçar o perfil dos manipuladores - sexo, idade, escolaridade, tempo de trabalho e função desempenhada, uma vez que estas características podem interferir no desempenho, aprendizagem e na aplicação dos conhecimentos adquiridos à rotina. Alguns autores consideraram haver uma relação entre a baixa escolaridade de manipuladores de alimentos, a maioria com ensino fundamental completo ou incompleto, e deficiência de conhecimentos, com a contaminação de alimentos, bem como entre a resistência para mudança comportamental e sua relação com a idade e o tempo na função (COLOMBO, OLIVEIRA e SILVA, 2009; MUNHOZ, PINTO, BIONDI, 2008a; PISTORE, GELINSKIB, 2006). Aguiar (2003), ainda, associou a pouca motivação desses profissionais à baixa remuneração, ao baixo *status* social da profissão e à estabilidade no emprego – para servidores públicos, o que considerou obstáculos para os gestores dos serviços. Contudo, não se verificou nos textos uma maior reflexão sobre as relações teorizadas pelos autores, como também uma comparação entre os resultados alcançados por aqueles manipuladores que possuíam melhor formação básica e os que se encontravam em situação oposta.

De acordo com os resultados reportados, 75% dos estudos apontaram para um grau insuficiente de formação ou ausência de conhecimentos plenos sobre os temas tratados. Apenas uma das pesquisas (Pistore, Gelinskib, 2006) relatou a detenção de conteúdos pelas merendeiras, para a maioria dos temas abordados, embora fossem pouco

aplicados no cotidiano de trabalho, em decorrência da falta ou da inadequação das instalações e/ou falta de hábitos dos manipuladores em adotar as Boas Práticas. De acordo com Bellizzi et al. (2005) e Costa, Lima e Ribeiro (2002), ao serem transmitidas, as informações devem estar alinhadas com as necessidades, as características, os limites e as possibilidades de cada ambiente em que serão empregadas. Segundo as autoras, ainda, o não envolvimento dos níveis de gerência também parece dificultar a aplicabilidade das informações adquiridas.

Em apenas um dos estudos (Colombo, Oliveira e Silva, 2009) foi relatado o retorno à unidade para devolutiva da avaliação conduzida, com oportunidade de esclarecimento de dúvidas e apresentação de novos conhecimentos. Em todos os estudos foi reforçada a importância da supervisão dos serviços e da formação continuada para a oferta de alimentação segura, desde que as estratégias metodológicas fossem adaptadas à realidade das escolas.

Nesse contexto, Costa, Lima e Ribeiro (2002) chamam a atenção dos pesquisadores, para que haja sensibilidade na compreensão de que, mesmo sendo o objetivo tratar sobre os aspectos higiênico-sanitários na manipulação de alimentos, importa também constar as discussões sobre os diversos fatores que condicionam as práticas, sejam individuais ou coletivos, comportamentais ou ambientais.

Conforme Egan et al. (2007), é importante que seja realizada a avaliação de um processo de formação, contudo é essencial considerar a influência de diversos fatores, que não só o conteúdo e o seu planejamento, nos resultados alcançados, como: disponibilidade de equipamentos e ferramentas; características do treinando – formação, motivação e dimensões culturais; apoio da gerência que sendo considerada com precursor básico para a implementação das práticas de segurança de alimentos precisam de formação em níveis avançados.

Assim, para que transformações aconteçam no cenário da preparação da alimentação escolar, faz-se importante a ocorrência de mudanças de comportamento do manipulador, o que pode ser uma consequência de processos educativos que favoreçam a sedimentação dos conhecimentos para a sua subsequente aplicação. Para tornar os conhecimentos adquiridos sobre higiene alimentar uma prática, se faz necessária a mudança de hábitos, processo que não é rápido e que pode ser estimulado não apenas com treinamentos pontuais, mas por um programa de formação continuada, acompanhado de disponibilização de condições estruturais como também de supervisão contínua por técnicos capacitados, o que também é considerado por Ravagnani (2007).

Do total de estudos, 15 (60%) procederam à avaliação das condições higiênico-sanitárias da alimentação escolar pela integração de diferentes aspectos, incluindo os manipuladores de alimentos. Nestes estudos foram enfatizados o estado de saúde e as práticas dos manipuladores e a coleta dos dados ocorreu pela condução de análises laboratoriais e pela aplicação de questionário e/ou lista de verificação.

Rezende, Costa-Cruz e Cardoso (1997) e Costa-Cruz, Cardoso e Marques (1995) avaliaram o estado de saúde dos manipuladores por meio de pesquisa de parasitoses intestinais. Ambos utilizaram análises de laboratório como método investigativo e relataram positividade de parasitas intestinais em percentual que variou de 17 a 47% dos indivíduos avaliados. No trabalho de Rezende, Costa-Cruz e Cardoso (1997), além da investigação para carga parasitológica, foram preenchidas fichas de identificação e aplicados testes para avaliar os conhecimentos dos manipuladores sobre a transmissão de parasitoses. A partir das fichas de identificação, foi possível identificar o exercício da atividade de manipulação de alimentos por serventes e outras funções da comunidade escolar, o que se caracterizou como fator de risco à segurança da alimentação produzida.

Em estudo de revisão sobre surtos de DVA com manipuladores implicados, abrangendo países de vários continentes, Todd et al. (2007) reportaram a ocorrência de 816 surtos,

sendo os manipuladores de alimentos apontados como a fonte da contaminação em 80.682 casos. Os parasitas estavam entre os principais agentes causadores dos surtos.

Em sua maioria, as infecções parasitárias intestinais são assintomáticas, o que pode tornar o manipulador uma fonte duradoura de transmissão, principalmente por meio das mãos contaminadas. Assim, a identificação da ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores e o seu tratamento, bem como a promoção de ações de educação em saúde e higiene de alimentos com adoção das Boas Práticas, podem contribuir para a prevenção da contaminação de alimentos (Silva et al., 2005).

É recomendação do *Codex Alimentarius* que manipuladores de alimentos mantenham um grau elevado de higiene pessoal, lavando as mãos em todas as situações que possam comprometer a segurança do alimento: no início das atividades de manipulação de alimentos, após usar banheiros e após manipular alimentos crus ou qualquer material contaminado (WHO/ FAO, 2003).

Dos 14 estudos que tiveram as práticas de higiene dos manipuladores entre as suas dimensões de avaliação, seis (46%) realizaram avaliação microbiológica de mãos (CAMPOS et al., 2009; COSTA, GABAN E LEAL, 2002; FORTUNA, 2002; GALLINA, SIMM e FATEL, 2008; MUNHOZ, PINTO e BIONDI, 2008b; VIEIRA et al., 2005), seis (46%) aplicaram exclusivamente a lista de verificação, na qual estava incluído um bloco referente ao manipulador (COSTA, 2006; OLIVEIRA, BRASIL e TADDEI, 2008; RAVAGNANI, 2007; RODRIGUES, 2007; SILVA, 2002; SILVA, GERMANO e GERMANO, 2000; TORRES et al., 2007), e um (8%) procedeu observação e entrevista (RIBEIRO E SCHMIDT, 2007).

Dos seis estudos com análise da microbiota das mãos, um (COSTA, GABAN e LEAL, 2002) também pesquisou a presença de *Staphylococcus aureus* nas narinas dos manipuladores. Diversificadas foram as referências metodológicas para coleta de amostras e análises dos dados. Como ponto comum, todos os pesquisadores realizaram a coleta de material por meio de *swabs* estéreis; entre os microrganismos investigados

predominaram os indicadores: microrganismos mesófilos aeróbios, coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e estafilococos coagulase positiva e *Clostridium perfringens*.

Em todos os estudos, exceto um (FORTUNA, 2002), as amostras provenientes de mãos e narinas de manipuladores apresentaram algum grau de contaminação, indicativo para inadequações das práticas de higiene, configurando risco potencial para as DVA. Para os autores, o desenvolvimento de programas educativos para as equipes envolvidas com a produção de alimentos foi considerado como uma estratégia de contribuição para a produção do alimento seguro.

Microrganismos indicadores são definidos por Franco e Landgraf (2005) como grupos ou espécies de microrganismos que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informação sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, a provável presença de patógenos, sobre a deterioração potencial do alimento, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento. Segundo Jay (2005), os indicadores refletem a qualidade microbiológica dos alimentos em relação à vida de prateleira, sendo mais utilizados para avaliar a segurança e sanificação dos alimentos.

Campos et al. (2009), ao realizar observação e aplicação de lista de verificação para avaliação das práticas de higiene dos manipuladores, constataram que a maioria dos itens não atendia à legislação. Verificou-se 100% de não conformidade em relação à lavagem de mãos, e outros 22,2% em relação à execução de outras tarefas, a exemplo de serviços de limpeza executados pelos manipuladores, o que representa um risco de contaminação cruzada para os alimentos e utensílios, sobretudo se a higiene das mãos não segue procedimentos corretos. Nesse sentido, descrições semelhantes também foram relatadas por Costa, Gaban e Leal (2002).

Ribeiro e Schmidt (2007), em estudo para caracterizar os manipuladores de alimentos do PNAE em Viamão-RS, realizaram observações e aplicação de questionário para

avaliação das práticas de higiene de manipulação. Ao final da pesquisa, evidenciaram que os trabalhadores recebiam orientações técnicas quanto aos procedimentos de manipulação de alimentos e que estas contribuíam para melhorias das condições de higiene nas unidades de produção, embora ainda se mostrassem insuficientes.

Quanto a critérios para observação *in loco*, não há registros de quantas visitas seriam necessárias para que uma coleta de dados alcançasse sua plenitude. Considerando as questões estruturais - dados mais concretos, as observações que se limitam a instantes podem constatar os fatos ou aspectos mais reais, quanto a aquelas que se referem ao indivíduo - sua conduta ou comportamento, tendem a ser mais subjetivas e as observações pontuais podem registrar dados de momento, sendo difícil inferir que seja uma regra de comportamento.

Egan et al. (2006) atribuíram valor limitado para a observação direta de comportamento de manipuladores. Os autores consideraram que a técnica geralmente contempla um número reduzido de práticas, visto a complexidade e variedade de ações envolvidas no processo de manipulação de alimentos, e, ainda, que pode haver uma alteração de comportamento do manipulador, frente ao observador, no intuito de apresentar uma imagem mais desejável. Esta reflexão é corroborada por Goffman, *apud* Minayo (2000, p. 166), quando afirma haver “muito poucas atividades ou relações cotidianas cujos atores não se envolvem em práticas ocultas, que são incompatíveis com as impressões promovidas.”, caracterizando uma tentativa de jogo de cena entre pesquisador e informantes. Ainda, de acordo com o autor:

Frequentemente descobrimos uma divisão entre a região interior, onde a representação de uma rotina é preparada; e região exterior onde a representação é apresentada. O acesso a essas regiões é controlado, a fim de impedir que a platéia veja os bastidores e que estranhos tenham acesso a uma representação que não se dirige a eles (GOFFMAN, *apud* Minayo, 2000, p. 166).

Seis estudos tiveram como objetivo a avaliação das condições de higiene na produção da alimentação escolar com coleta de dados por meio de listas de verificação, constituídas por itens agrupados em blocos, sendo um deles referente aos manipuladores. Cinco dos autores reportaram as referências utilizadas como base para a elaboração do formulário de coleta - Ficha de Inspeção SES-SP/ 1994, Portaria nº 326/1997, RDC nº 275/2002 e Portaria nº 2535/2003 SMS-SP, Manual ABERC/ 2003, e dois deles não citaram como tais instrumentos foram desenvolvidos, condição que mais uma vez dificulta a comparação entre os resultados apresentados.

Vale ressaltar que a RDC nº 275/2002 (Brasil, 2002a), orienta a utilização da lista de verificação (*check list*) das BPF em estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos. Na produção de refeições em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), ainda que esta RDC não se aplique, a lista de verificação tem sido amplamente utilizada com o objetivo de avaliar os aspectos higiênico-sanitários e a adoção das Boas Práticas. No caso específico de serviços de alimentação, entre os quais se inserem as UAN do PNAE, aplica-se a Resolução – RDC nº 216/2004 (Brasil, 2004a), cujo conteúdo dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e não estabelece modelo de instrumento para a verificação do atendimento dos requisitos por ela exigidos.

A partir das pesquisas realizadas, Oliveira, Brasil e Taddei (2008) e Torres et al. (2007) se propuseram a utilizar os resultados obtidos como facilitadores da construção de Manual das Boas Práticas, de forma a auxiliar no desenvolvimento de treinamentos para manipuladores. Costa (2006), após aplicação do *check list*, também utilizou a análise dos pontos críticos detectados, para a construção do conteúdo do treinamento aplicado, um recurso indicado por todos os autores como uma das alternativas mais viáveis para a melhoria das inadequações observadas. Adicionalmente, Oliveira, Brasil e Taddei (2008) e Silva, Germano e Germano (2000) recomendaram a supervisão contínua do processo de produção da alimentação escolar, como uma ação complementar para o acompanhamento dos procedimentos contemplados pelos programas de formação,

favorecendo, assim, a implementação das Boas Práticas de Manipulação de maneira mais eficaz.

De modo geral, os estudos que tiveram os manipuladores como objeto de investigação, apontaram para um comprometimento da qualidade da alimentação oferecida aos escolares, dados os registros obtidos nas diferentes dimensões adotadas: condições de saúde, apropriação de conhecimentos e práticas de higiene. Nesse cenário, ainda que para alguns autores os manipuladores fossem indicados como responsáveis ou coadjuvantes em situações de exposição dos alimentos à contaminação, ficou clara a complexidade do quadro que envolve o processo produção segura de alimentos, na realidade do ensino público brasileiro, posto o registro de vários outros aspectos interferentes, que precisam ser avaliados, geridos e solucionados simultaneamente.

## 6 – Conclusão

Foi objetivo deste estudo, caracterizar a segurança de alimentos em escolas atendidas pelo PNAE, a partir da produção científica publicada entre 1990 e 2009. Com base nas publicações obtidas neste levantamento, pode-se concluir que:

- Dada a relevância do tema, as publicações mostraram-se com produção limitada, embora crescente ao longo dos anos. A sua distribuição tanto temporal quanto geográfica foram não uniformes, com predominância marcante para os anos de 2007/08 e para a Região Sudeste, principalmente nos estados de São Paulo e Minas Gerais;
- No que diz respeito às condições gerais de processamento da alimentação escolar, foi possível perceber, pela frequência na citação de inadequações, que as unidades apresentavam problemas quanto à infra-estrutura, instalações equipamentos, utensílios, condições gerais de higiene, documentação e registros;
- Quanto à água de consumo, para preparo de alimentos e para o uso em procedimentos de limpeza, tanto os resultados das análises, como a avaliação das condições gerais dos reservatórios e da documentação de controle da potabilidade, revelaram-se preocupantes, na medida em que as pesquisas apontaram para algum grau de não conformidade nas análises, descuidos em relação ao armazenamento e ausência de documentação;
- Para a qualidade dos alimentos servidos na alimentação escolar, foi verificada não conformidade para todos os produtos que tiveram investigação de presença de sujidade, e, em grande parte, registrou-se a presença de microrganismos indicadores e/ou patogênicos. Irregularidades referentes aos procedimentos de controle de tempo e temperatura e outras relativas aos procedimentos, em toda cadeia produtiva, também foram registradas;

- Em relação aos manipuladores, de modo geral, os estudos apontaram para um comprometimento da qualidade da alimentação oferecida, dados os registros obtidos nas diversas observações: condições de saúde, apropriação de conhecimentos e práticas de higiene. Também foi marcante a posição dos autores com relação à eficácia de ações de formação e melhoria do cenário das cantinas, no tocante às Boas Práticas de Higiene, embora as observações e avaliações pós-intervenção tenham sido pontuais, no período dos estudos.

Ainda que não tenha sido possível a comparação entre os estudos, em virtude das diferenças metodológicas utilizadas, em uma análise global, registraram-se inadequações que se configuram comprometimento da qualidade da alimentação servida aos escolares e contrariam diretrizes do Programa, quando recomenda o uso de alimentos seguros nos locais de produção e distribuição, com a adoção das Boas Práticas de Manipulação. Foi evidente também que a implantação das ferramentas da qualidade para a garantia da inocuidade dos alimentos onde são realizados investimentos em infra-estrutura, programa de formação para o manipulador, aquisição de equipamentos e utensílios, supervisão e monitoramento sistemáticos, entre outros, favorece a produção e distribuição de alimento seguro.

Mediante o exposto, o estudo evidencia a necessidade de um acompanhamento mais eficiente e eficaz do Programa, de modo que se possa cumprir a oferta de alimentação adequada, saudável e segura para os seus beneficiários.

## 7 – Considerações finais

O PNAE constitui-se como uma das principais políticas públicas de Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil. Com uma permanência de mais de meio século, sem interrupção, acompanha as mudanças políticas do país e o quadro nutricional de seus beneficiários. Com um histórico inicial assistencialista, visava atender as carências alimentares das populações menos favorecidas, contribuindo para minimizar a fome. Ao longo da sua existência passa por reformulações e, em seus textos reguladores, assume um caráter social, no sentido de atendimento ao indivíduo na perspectiva do seu direito a uma alimentação saudável, adequada e que respeite as diversidades relacionadas aos seus hábitos alimentares - culturais.

Entende-se como uma alimentação saudável e adequada, aquela que supre as necessidades do comensal (estudantes) tanto no aspecto quantitativo quanto no qualitativo. Ao fazer referência aos alimentos, a qualidade deve incluir, entre outras questões, a inocuidade em toda a cadeia produtiva. Dentro dessa ótica, considera-se como um direito básico dos indivíduos o acesso a uma alimentação segura sob o aspecto higiênico-sanitário.

O PNAE vem dispensando atenção especial ao tema higiene e segurança dos alimentos, desde o processo de reformulação de sua gestão (descentralização) aos dias atuais - vínculo com as leis de SAN que recomendam a garantia da qualidade sanitária dos alimentos.

Embora seja explícita a intenção em servir alimento seguro aos seus beneficiários, as ações dispensadas pelo Programa ainda não têm sido eficazes o bastante para proteger a saúde dos estudantes. Observam-se, pelos estudos avaliados nesta pesquisa, os entraves que acompanham o Programa, nesse sentido, ao longo de sua evolução, nas diversas localidades da federação. São persistentes as variáveis que interferem negativamente, nas condições de preparo e distribuição da alimentação aos escolares:

inadequações nas estruturas físicas, deficiências quantitativas e precariedade nas condições de conservação de equipamentos e utensílios, descumprimento de procedimentos básicos de manipulação segura dos alimentos, desconhecimento de conceitos relativos ao tema por parte dos manipuladores e dificuldade para aplicá-los quando sabidos, escassa supervisão e avaliação, entre outras. Tais inadequações têm refletido na qualidade sanitária da água e dos alimentos disponibilizados aos escolares.

Diante do exposto, fica clara a violação do direito dos beneficiários à alimentação saudável e adequada conforme declarado pelo Programa. Entende-se, portanto, a pertinência de se desenhar um modelo de avaliação nacional, embora respeitando as características intrínsecas de cada região, que permita monitorar a realização desse direito, contextualizado para a inocuidade dos alimentos. Este teria como objetivo inicial o levantamento de dados com posteriores análise, delineamento e divulgação do panorama traçado, proporcionando o confronto com os padrões pré-estabelecidos e a elaboração de recomendações para a tomada de decisões. Em um segundo momento, tal instrumento (o modelo de avaliação) seria de importância para o acompanhamento sistemático dos resultados contribuindo para a gestão da qualidade e aperfeiçoamento do Programa.

Vários enfoques foram identificados por esta pesquisa, que têm limitado o avanço, pelo PNAE, na perspectiva do alimento seguro:

- É limitado o volume de pesquisa referente à segurança de alimentos no âmbito do PNAE. O desenvolvimento da pesquisa, por órgãos independentes, pode contribuir para a identificação dos entraves do Programa e propor possíveis avanços para as soluções;
- As pesquisas, quando realizadas, são predominantes na Região Sudeste, especificamente nos estados de São Paulo e Minas Gerais, ocultando assim, a realidade de outras regiões, na maioria das vezes, menos desenvolvidas e cujos beneficiários estão expostos as condições de Insegurança Alimentar e Nutricional. É importante o

entendimento da realidade de cada região, para que as recomendações de ações e disponibilização de recursos sejam adequadas;

- Por não haver um instrumento de medição e metodologia padrão para a avaliação das condições higiênico-sanitárias das cantinas, de abrangência nacional, foram diversificados os utilizados pelas pesquisas, o que dificultou uma análise global e comparativa das unidades escolares. A construção de um instrumento padrão para monitoramento da aplicação das Boas Práticas constando os requisitos imprescindíveis para assegurar uma alimentação inócua, possibilitaria o atendimento aos padrões mínimos estabelecidos pelos documentos regulatórios, por todas as unidades escolares. Ficaria a critério dos estados e municípios o incremento de tal instrumento, desde que não houvesse a exclusão dos requisitos básicos. Com o estabelecimento de sistemática de avaliação, seriam evitados diagnósticos isolados e se tornaria possível trabalhar com resultados mais confiáveis, permitindo decisões e ações mais acertadas.

- Embora os estudos tenham utilizado metodologias diversificadas para avaliação dos recursos humanos e considerando a possibilidade da presença do observador provocar alterações no comportamento do observado, como também o curto período das observações, tendendo à visão parcial das realidades, atribuiu-se uma forte relação entre os manipuladores de alimentos e a frágil condição higiênico-sanitária dos estabelecimentos: foi registrada predominante baixa escolaridade, o que, de acordo com os autores, era um fator limitante para a apreensão dos conceitos e aplicação das Boas Práticas de Manipulação de alimentos; a não definição do cargo – manipulador de alimentos, e o desvio de função também foram pontuados como concorrentes para situações de risco de contaminação dos alimentos, dentro das cantinas; a falta de programas de formação continuada foi igualmente registrada.

Estabelecer escolaridade mínima para a contratação, definir o cargo e suas atribuições, como também estabelecer um programa mínimo de formação continuada, nivelado e contextualizado, contribuiriam para a melhoria das práticas que não necessitassem de investimentos de recursos financeiros e materiais.

- Mesmo estando em posição central nas escolas e assumindo funções administrativas, os diretores foram pouco citados como um dos atores do PNAE. É limitado o conhecimento sobre sua percepção a respeito do Programa como também sobre o grau do seu envolvimento. É relevante entender que, sendo autoridade máxima dentro da escola, exerce influência sobre os demais componentes da sua equipe, sendo assim, é importante uma participação ativa em todas as questões relacionadas à alimentação escolar, não se limitando apenas aos controles numéricos. Uma eficiente gestão para a qualidade parte da alta direção das unidades, o que nos leva a entender a necessidade de definição formal do papel do diretor diante do Programa, como do desenvolvimento de um trabalho de informação e conscientização, para que o FNDE possa contar com a contribuição desse profissional na sua gestão.

- Considerando a importância dos CAE no zelo pela qualidade sanitária da alimentação, no seu poder de intervir e denunciar sobre irregularidades, como também a sua representação legal da sociedade, é grave constatar a sua pouca autonomia e inoperância. Identificar as fragilidades que concorrem para este cenário, se faz necessário para que a situação seja revertida, tornando os CAE mais operantes, cumprindo o seu papel de opinar, controlar e fiscalizar, representando a sociedade, não apenas contribuindo com as EE para o atendimento às exigências legais para a liberação dos recursos federais.

- É do profissional nutricionista, a Responsabilidade Técnica do PNAE. Sendo assim, no sentido estrito da expressão, estará responsável pelo planejamento, coordenação, direção, supervisão e avaliação da alimentação e nutrição, observando as Boas Práticas higiênico-sanitárias. Contudo, quando observado o número de profissionais contratados pelas EE nas diversas regiões brasileiras, tal atribuição mostra-se incompatível. Fica então prejudicado o cumprimento de suas atribuições, o que mais uma vez reforça para o não atendimento dos objetivos do Programa. Deste modo, é imprescindível a adequação quantitativa desse profissional no quadro técnico do PNAE, para que possa se apropriar das atividades de sua competência.

Por fim, vale registrar que, para um gerenciamento de uma política pública com resultados eficazes e eficientes, é importante o respeito às suas diretrizes. Avaliar a execução do Programa permitirá a constatação do seu cumprimento e a verificação da sua implementação, se está gerando impactos positivos sobre o público beneficiário.

## Referências

ABREU, M. Experiências de municipalização da merenda, problemas e tendências atuais. **Em Aberto**, v. 67, n.15, p.117-122, 1995.

AGUIAR, J. A. **Efetividade de um programa de higiene alimentar implantado em um serviço de alimentação escolar do sistema público**. 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2003.

AKUTSU, R. C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 3, p.: 419-427, 2005.

ALMEIDA, C. M. O. **Programa Nacional de Alimentação Escolar: uma análise da implementação da merenda escolar nas escolas municipais e estaduais do Município de Campo Grande de 2000 a 2003**. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2005.

ALMEIDA, H. M. de S. Programa de qualidade do governo federal aplicado à saúde. **RAS**. v. 3, n.12, p 5-10, 2001. Disponível em:<<http://www.cqh.org.br/files/ARTIGORAS12.pdf>> Acesso em: 8 jun. 2010.

ALMEIDA, N. R. et al. Avaliação da qualidade microbiológica e microscópica do farelo de trigo destinado à alimentação. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 19, n. 1/ 4, p. 9-18, 1992.

ALMEIDA, V. F. S. et al. Avaliação de indicadores higiênico-sanitários e das características físico-químicas em águas utilizadas em escolas públicas de nível fundamental. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 68, n. 3, p. 334-340, 2009.

ALVES, K. L. **Avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar no município de Camaragibe-PE**. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

ANDRADE, A. S. S. **A produção da merenda escolar no Brasil: a descentralização como política de gestão (1993-2000)**. 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2002.

BELACIANO, M. I.; MOURA, D. O.; SILVA, A. C. P. Direito e garantia à merenda escolar. **Em Aberto**, v. 67, n.15, p.141-151, 1995.

BELIK, W.; CHAIM, N. A. O programa nacional de alimentação escolar e a gestão municipal: eficiência administrativa, controle social e desenvolvimento local. **Revista de Nutrição**, v. 22, n. 5, p. 595-607, 2009.

BELLIZZI, A. et al. Treinamento de manipuladores de alimentos: uma revisão de literatura . **Revista Higiene Alimentar**, v.19, n. 133, p. 36-47, 2005.

BEZERRA, J.A.B. Alimentação e escola: significados e implicações curriculares da merenda escolar. **Revista Brasileira de Educação** v. 14, n. 40, p. 103-115, 2009.

BRAMORSKI, A. et al. Avaliação das áreas físicas de creches domiciliares do município de Joinville, SC. **Revista Higiene Alimentar**, v. 19, nº 132, p. 24-28, 2005.

BRASIL, Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília: República federativa do Brasil; **Alimentação escolar** [2011]. Disponível em:<<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-alimentacao-escolar>> Acesso em fev. 2011.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.947**, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm)> Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde - Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar - **Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 2008**. Disponível em:<<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/DTA.pdf>> Acesso em: 18.maio.2009.

BRASIL. Ministério da Educação. FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). **Avanços e Dificuldades da Inserção do Nutricionista no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Apresentação no III Congresso Internacional da LA RAE 2007. [2007a]. Disponível em:< <http://www.rebrae.com.br/congresso.html>> Acesso em: 8 de dez. de 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Brasil e Angola discutem educação**.2007b. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7713:&catid=221&Itemid=86](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7713:&catid=221&Itemid=86)> Acesso em: 18.maio.2009.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 11.346**, de 15 de setembro de 2006a. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN. Disponível em:<<http://www.planalto.gov.br/sedh/conanda/>> Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução nº32**, de 10 de agosto de 2006b. Estabelece as normas para a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Disponível em [http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=/alimentacao\\_escolar/alimentacao\\_esc.html#legislacao](http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=/alimentacao_escolar/alimentacao_esc.html#legislacao)>Acesso em: 8 jun. 2010

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira:** promovendo a alimentação saudável. 2006c. Disponível em <[http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/guia\\_alimentar\\_conteudo.pdf](http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/guia_alimentar_conteudo.pdf)> Acesso em: 8 jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde e Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. **Portaria Interministerial nº 1.010**, de 8 de maio de 2006d. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-legislacao>> Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Documento base de construção e revisão da Portaria n.º 36/MS/1990**. 2006e. Disponível em <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/documento\\_base\\_portaria36\\_1990.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/documento_base_portaria36_1990.pdf)> Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Boletim eletrônico epidemiológico, ano 5, nº 06** de 28 de dezembro de 2005. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999-2004. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/saude/>>. Acesso em 14 set. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA. **Resolução RDC nº. 216**, de 15 de setembro de 2004a. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. 2004. Disponível em:< <http://e-legis.bvs.br/leisfef/public/showAct.php?id=12546>> Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL . Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 518**, de 25 de março de 2004b. Estabelece os procedimentos e responsabilidades

relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/518\\_04.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/518_04.htm)>. Acesso em 8. Jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes da política nacional de saúde bucal**. 2004c. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_brasil\\_sorridente.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_brasil_sorridente.pdf)> Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Presidência da República, **Fome Zero**. 2003a. Disponível em: <<http://www.fomezero.gov.br/o-que-e>> Acesso em: 09 jul.2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução nº 45**, de 31 de outubro de 2003b. Estabelece critérios para repasse de recursos da alimentação escolar da educação escolar indígena. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-legislacao>> Acesso em: 10 jul.2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **RDC nº 275**, de 21 de outubro de 2002a. 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. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=8134&word>>. Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução nº 2**, de 10 de janeiro de 2002b. Estabelece critérios para a transferência de recursos financeiros, à conta do PNAE. Disponível em: <[www.fnde.gov.br/ondex.php/downloads/...res00210012002/download](http://www.fnde.gov.br/ondex.php/downloads/...res00210012002/download)>. Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. 2001. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual\\_dta.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_dta.pdf)>. Acesso em: 9 jun. 2009.

BRASIL. Presidência da República. **Medida Provisória 1979-19** de 2 de junho de 2000a. Dispõe sobre o repasse de recursos financeiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar, institui o Programa Dinheiro Direto na Escola, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/Antigas/1979-19.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas/1979-19.htm)> Acesso em jul. 2009.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Portaria nº 1.469/2000**, de 29 de dezembro de 2000b. Aprova o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/cd-cagua/ref/text/48.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: Ministério da Saúde, 1999. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnan.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Portaria nº 326**, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico; "Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326\\_97.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326_97.htm)>> Acesso em: jul.2009.

BRASIL. Presidência da República, **Lei nº 8.913** de 12 de julho de 1994. Dispõe sobre a municipalização da merenda escolar. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8913.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8913.htm)> Acesso em: jul.2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.428**, de 26 de novembro de 1993. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, Diretrizes para o Estabelecimento Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviço na Área de Alimentos e o Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade para Serviços e Produtos na Área de Alimentos. Diário Oficial da União. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1428\\_93.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1428_93.htm)> Acesso em: jul.2009.

BRASIL. Constituição Federal (1988). Emenda Constitucional nº64, de 4 de fevereiro de 2010. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso em: 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Legislação em Vigilância Sanitária. **Resolução nº 33**, de 09 de novembro de 1977. Dispõe sobre as normas gerais de higiene para assegurar as condições de pureza necessárias aos alimentos destinados ao consumo humano. Disponível em:<[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/33\\_77.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/33_77.htm)>. Acesso em 8 jun. 2010.

BRASIL. Ministérios da Marinha de Guerra, do Exército e da Aeronáutica Militar. **Decreto-Lei n.986**, de 21 de outubro de 1969. Dispõe sobre normas básicas sobre alimentos. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/consolidada/decreto-lei\\_986\\_69.pdf](http://www.anvisa.gov.br/legis/consolidada/decreto-lei_986_69.pdf)> Acesso em: 8 jun. 2010.

CALAZANS, G. M. T. et al. Análises Bacteriológicas de Águas Provenientes de Creches, Asilos e Poços Artesianos Situados Próximos ao Campus da UFPE. **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária**. Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/congrent/Saude/WORD/Saúde22a.doc>> Acesso em: 8 jun. 2010.

CAMPOS, A. K. et al. Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. **Food Control**, v. 20, n. 9, p. 807- 810, 2009.

CAMPOS, A. K. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos e utensílios de mesa de escolas públicas municipais de Natal, RN**. 2009. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

CAMPOS, V. F. **Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 6 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. **Distribuição de Bolsas de Pós-graduação no Brasil por Estado**. 2010. Disponível em: <<http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/#>> Acesso em: 8 jun. 2010.

CARDOSO, R. C. V. et al. Qualidade da água utilizada em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), em Salvador-BA. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 66, n. 3, p. 287-291, 2007.

CARDOSO, R. C. V. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos para consumo servidos em escolas atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 2, p. 208-213, 2010.

CARVALHO, M.F.H. et al. Níveis de chumbo na água para consumo em escolas municipais da cidade de São Paulo. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 64, n. 1, p39-43, 2005

CASTANIA, J. **Qualidade da água utilizada para consumo em escolas públicas municipais de ensino infantil de Ribeirão Preto – SP**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION - CDC. Surveillance for Foodborne-Disease Outbreaks — United States, 1998–2002. **Surveillance Summaries**, v. 55, n. SS-10, p. 1-42, 2006.

COLOMBO, M., OLIVEIRA, K. M. P.; SILVA, D. L. D. Conhecimento das merendeiras de Santa Fé, PR, sobre higiene e boas práticas de fabricação na produção de alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v.23, n.170-1, p.39-46, 2009.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS - CFN. **Resolução nº465**, de 23 de agosto de 1010. Dispõe sobre as atribuições do Nutricionista, estabelece parâmetros numéricos mínimos de referência no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (PAE) e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.crn5.org.br/data/site/uploads/arquivos/Resol-CFN-465-atribuicao-nutricionista-PAE.pdf>> Acesso em: 8 dez. 2010.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL – CONSEA. **A Segurança Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação Adequada no Brasil Realização - Indicadores e Monitoramento - da Constituição de 1988 aos dias atuais**. 2010. Disponível em: < [http://www.abrandh.org.br/UserFiles/File/resumo\\_executivo\\_%20Rel%20Monitoramento%20DHAA.pdf](http://www.abrandh.org.br/UserFiles/File/resumo_executivo_%20Rel%20Monitoramento%20DHAA.pdf) > Acesso em: 8 jan. 2011.

CORREIA, M.; ATUI, M. B. Metodologia de análise microscópica para a avaliação das condições higiênicas em misturas para o preparo de sopa e de risotos. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 55, n. 2, p.73-77, 1995.

COSTA-CRUZ, J. M.; CARDOSO, M. G.; MARQUES, D. E. Intestinal parasites in scholl food handlers in the city of Uberlandia, Minas Gerais, Brazil. **Revista Instituto Med. Trop.**, v.37, n. 191-196, 1995.

COSTA, E. Q.; LIMA, E. S.; RIBEIRO, V. M. B. O treinamento de merendeiras: análise do material institucional do Instituto de Nutrição Annes Dias – Rio de Janeiro (1956-1994). **História, Ciência, Saúde – Manguinhos**, v. 9, n. 3, p.535-60, 2002.

COSTA, N. J. **Aspectos higiênico-sanitários de unidade de produção de alimentos: estudo de caso de cozinhas das escolas da rede municipal de Urandi, BA**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 2006.

COSTA,R. A. et al. 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.

COSTA, S. R. da; GABAN, C.R.G.; LEAL, C.R.B. Detecção de Staphylococcus aureus nas mãos e narinas de manipuladores de alimentos e avaliação das condições higiênicas das cozinhas, em escolas estaduais no município de Campo Grande- MS. **Ensaio e Ciência**, v. 6, n. 2. p 49-56, 2002.

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.

DANIELS, N.A. et al. Foodborne disease outbreaks in United States schools. **Pediatr. Infect. Dis. J.**, v. 21, n.7, p. 623-628, 2002.

DIAS, M.R.M. et al. **Avaliação e monitoramento da qualidade dos alimentos oferecidos na Merenda Escolar – Goiás**. Relatório. 2006. 19p. Disponível em: <[www.sgc.goias.gov.br /upload/links/arq\\_364\\_arq\\_995\\_relatriofinal.doc](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_364_arq_995_relatriofinal.doc)> Acesso em: 8 jun. 2010

DÓRO, C. T.; SANTOS, C. M. C. Modelo simplificado de controle da qualidade da alimentação escolar. **Em aberto**, v. 67, n.15, p.131-134, 1995.

DOURADO, L.F.; OLIVEIRA, J.F.; SANTOS, C.A. A qualidade da educação: conceitos e definições. **Série Documental: Textos para Discussão**, Brasília, DF, v. 24, n. 22, p. 5-34, 2007.

EGAN M. B. et al. A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector. **Food Control**, v. 18, n. 10, p.1180-1190, 2007.

FAÇANHA, S. H. F. et al. Avaliação da garantia da qualidade higiênico-sanitária do programa de alimentação escolar da cidade de Sobral – CE. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 100, p. 54-58, 2002.

FAÇANHA, S.H.F. et al. Treinamento para manipuladores de alimentos, em escolas da rede municipal de ensino, da sede e distritos do Município de Meruoca, Ceará: relato de experiência. **Revista Higiene Alimentar**, v.17, n. 106, p. 30-34, 2003.

FARCHE, L. M. et al. O panorama higiênico-sanitário nas cozinhas das escolas da rede pública de Franca, SP. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 21, n. 154, p. 27-29, 2007.

FEITOSA NETO, A. et al. Avaliação da qualidade da água potável de escolas públicas do Recife, PE. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 139, p. 80-82, 2006.

FERREIRA, A. B.; LANFER-MARQUEZ, U. M. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. **Revista de Nutrição**, v.20, n.1, p. 83-93, 2007.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Tradução Maria Carolina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FORTUNA, J. L.; FRANCO, R. M. Enumeração de coliformes totais e termotolerantes, em água de abastecimento de cozinhas de instituições. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 147, p. 38-39, 2006.

FORTUNA, J. L. Aspectos higiênico-sanitários no preparo de carne bovina servida em refeições escolares de instituições municipais e estaduais, no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 95, p 23-33, 2002.

FRANCO, B.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

GALEAZZI, M. A. M.;VIANNA, R. P. de T.; ZABOTTO, C. B. Aplicação das recomendações da Fundação de Assistência ao Estudante na Gestão do Programa de Alimentação Escolar - o caso de Campinas. **Em aberto**, v. 67, n.15, p.102-118, 1995.

GALLINA, D.; SIMM, K. C. B.; FATEL, E. C. S. Qualidade higiênico-sanitária da merenda escolar oferecida no município de Lindoeste, PR. **Revista Higiene Alimentar**, v. 22, n. 158, p. 54-58, 2008.

GARBELOTTI, M. L. et al. Avaliação da composição centesimal, do valor calórico total e das condições higiênico-sanitárias de sopas desidratadas e pós para o preparo de

alimentos destinados ao preparo da merenda escolar do estado de São Paulo. **B. CEPPA, Curitiba**, v. 10, n. 2, p. 151- 161, 1992.

GIAMPAOLI, J. et al. School Foodservice Directors' Attitudes and Perceived Challenges to Implementing Food Safety and HACCP Programs. **The Journal of Child Nutrition & Management**, 1 ed., 2002.

HAEN, H. Conferência regional FAO/OMS sobre Segurança dos Alimentos em África. 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/meeting/010/a0215p/A0215P17.htm>> Acesso em : 8 jun. 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1699&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1)> Acesso em: 8 jan. 2011

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Censo escolar**: sinopse estatística da educação básica - 2003. Brasília: MEC, 2007.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. Tradução Eduardo César Tondo et al. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KAKU, M. et al. Surto alimentar por Salmonella enteritidis no noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p: 127-131, 1995

LAPUENTE, P. P. et al. Análises microbiológicas e microscópicas de amostras de feijões e de seu local de armazenamento. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 21, n. 149, p. 87-93, 2007.

LEITE, C. L. **Desenvolvimento e impacto de ações de intervenção para apoio à produção de alimentos seguros**: estudo em escolas estaduais atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar, em Salvador-BA. 2008. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

MARCHIONI, D. M., ZACARELLI, E. M. Avaliação da temperatura em refeições transportadas de um Programa de Alimentação Escolar. **Revista Higiene Alimentar**, v. 13, n. 65, p. 19-25, 1999.

MARTINS, R. C. B. et al. Aceitabilidade da alimentação escolar no ensino público fundamental. **Saúde em Revista**, v. 6, n. 13, p. 71-78, 2004.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica**: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MICHELIN, A. F.; CARMO, L. S.; CARLOS, I. Z. Surto de intoxicação alimentar estafilocócica no município de Birigüi, São Paulo. **Reista Instituto Adolfo Lutz**, v. 65, n. 1, p. 46-49, 2006.

MIELNICZUK, V.B.O. **Gosto ou necessidade?** Os significados da alimentação escolar no município do Rio de Janeiro. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

MINAYO, M. C. de. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7 ed. São Paulo: Hucitec; Abrasco, 2000.

MINAS GERAIS. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). 2010. Disponível em: < <http://www.fapemig.br/institucional/historico/index.php>> Acesso em: 8 jun. 2010.

MOURA, G. J. B. et al. Análise bacteriológica da água em escolas públicas. **Publicação da Universidade Federal de Pernambuco**. 2002. Disponível em: < [http://www.prac.ufpb.br/anais/lcbeu\\_anais/anais/saude/analisebacteriologica.pdf](http://www.prac.ufpb.br/anais/lcbeu_anais/anais/saude/analisebacteriologica.pdf) > Acesso em: 8 jun. 2010.

MUNHOZ, P M.; PINTO, J. P. A. N.; BIONDI, G. F. Avaliação microbiológica para incrementar a qualidade higiênico-sanitária de um programa de alimentação da rede municipal de ensino. **Revista Higiene Alimentar**, v. 22, n. 163, p.72-75, 2008a.

MUNHOZ, P.M; PINTO, J. P. A. N; BIONDI, G. F. Conhecimento sobre boas práticas por parte dos manipuladores de alimentos na rede municipal de ensino – Botucatu, SP. **Revista Higiene Alimentar**, v.22, n. 166/167, p.29-31, 2008b.

NASCIMENTO, J. L. R. **A atuação dos conselhos municipais de alimentação escolar: análise comparativa entre o controle administrativo e o Controle público**. 5º Concurso de monografias da Controladoria Geral da União (CGU). [2010] Disponível

em: <[http://www.cgu.gov.br/concursos/arquivos/5\\_ConcursoMonografias/1-lugar-profissionais-jose-leonardo-ribeiro-nascimento.pdf](http://www.cgu.gov.br/concursos/arquivos/5_ConcursoMonografias/1-lugar-profissionais-jose-leonardo-ribeiro-nascimento.pdf)>. Acesso em: 8 jun. 2010.

NOGUEIRA, R. M. **O Programa Nacional de Alimentação Escolar como uma política pública: o caso de Campinas-SP.** 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

OLIVEIRA, A C. B.; GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Avaliação dos alimentos cárneos servidos no programa de alimentação escolar de um município da grande São Paulo: ênfase nos aspectos de tempo e temperatura. **Revista Higiene Alimentar**, v. 18, n. 124, p. 24-29, 2004.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 13, n.3, p. 1051-1060, 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Segurança básica dos alimentos para profissionais de saúde.** Tradução Andréa F. Avano, Rocca, 2002.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Nações Unidas do Brasil. **Declaração Universal dos Direitos Humanos, 1948.** Disponível em: <[http://www.onu-brasil.org.br/documentos\\_direitos\\_humanos.php](http://www.onu-brasil.org.br/documentos_direitos_humanos.php)>. Acesso em: 1 jul. 2009.

PARANÁ. Universidade Federal de Santa Catarina. **Universidades Federais.** Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/~pagina/universidades/federal>> Acesso em: 8 jun. 2010.

PEDRAZA, D.F.; ANDRADE, S.L.L.S. A alimentação escolar analisada no contexto de um programa de alimentação e nutrição. **Rev. Brasileira em Promoção da Saúde**, v.19, n. 3, pp. 164-174, 2006.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos.**[2010] Disponível em: <<http://portal.saude.pe.gov.br/programas-e-acoes/control-de-doencas/surtos-de-doencas-transmitidas-por-alimentos-dta/>>. Acesso em: 8 jun. 2010.

PICOLLO, R. C. et al. Surto de salmonelose ocorrido em cantina escolar, no município de São Paulo em 1991. **Revista Higiene Alimentar**, v. 6, n. 23 p. 28-30, 1992.

PIPITONE, M.A.P., et al. Atuação dos conselhos municipais de alimentação escolar na gestão do programa nacional de alimentação escolar. **Rev. Nutr., Campinas**, n. 16, v. 2, p.143-154, 2003.

PIPITONE, M.A.P. **Programa de Alimentação Escolar: Um estudo sobre a descentralização, escola e educadores.** 1997. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

PIRAGINE, K. O. **Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na rede estadual de ensino de Curitiba.** 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PISTORE, A. R.; GELINSKIB, J.M.L.N. Avaliação dos conhecimentos higiênico-sanitários dos manipuladores de merenda escolar: fundamento para treinamento contínuo e adequado. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 146, p.17-20, 2006.

RAMACCIOTTI, J.Ap.M.A. **A gestão educacional no município de Araraquara: a questão dos conselhos.** 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

RAMIRES, I. **Avaliação da concentração de flúor na água de abastecimento público de Bauru, antes e depois dos procedimentos de fluoretação.** 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Bauru, 2004.

RAVAGNANI, E. M. **Subsídio à implementação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em Unidades de Alimentação e Nutrição infantil.** 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2007.

RAVAGNANI, E. M.; STURION, G. L. Avaliação da viabilidade de implementação das Boas Práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição de Centros de Educação Infantil de Piracicaba, São Paulo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.16, n. 2, p. 43-59, 2009.

REZENDE, C. H. A.; COSTA-CRUZ, J. M.; GENNARI-CARDOSO, M. L. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (MG), Brasil. **Rev. Panam. Salud Pública**, v. 2, n.6, p. 392-7, 1997.

RIO DE JANEIRO. Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) [2010]. Disponível em: <[http://www.faperj.br/interna.phtml?ctx\\_cod=1.1](http://www.faperj.br/interna.phtml?ctx_cod=1.1)> Acesso em: 8 jun. 2010.

RIBEIRO, K. L.; SCHMIDT, V. Caracterização de manipuladores de alimentos em escolas municipais de Viamão, RS. **Revista Higiene Alimentar**, v.21, n. 157, p.58-64, 2007.

RODRIGUES, G. K. D. **Segurança alimentar em unidades de alimentação e nutrição escolar**: aspectos higiênico-sanitários e produção de resíduos orgânicos. 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

ROSA, M. S. **Avaliação das condições HS da produção de refeições a base de carne da alimentação escolar do município de Natal – RN**. 2008. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2008.

ROSA, M. S. et al. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 21, n. 1, p. 21-28, 2008.

SANTANA. N. G. et al. Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. **Food Control**, v. 20, n. 3, p. 255-261, 2009.

SANTANA-GOMES. N. **Avaliação do perfil higiênico-sanitário e adoção de Boas Práticas de Produção no preparo da merenda em escolas municipais de Salvador**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

SANT'ANNA, O. S. **Gestão descentralizada do programa nacional de alimentação escolar**: análise comparativa em municípios mineiros. 2008. Dissertação (Mestrado) - Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho/Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte. 2008.

SANTOS, M. C.; RODRIGUES, R. M. M. S; ZAMBONI, C. Q. Matérias estranhas leves e partículas metálicas em misturas para bebida láctea e mingau, destinadas à merenda escolar. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v. 51, n. 1/ 2, p.7-10, 1991.

SANTOS, M. J. et al. Knowledge levels of food handlers in Portuguese school canteens and their self-reported behavior towards food safety. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 18, n. 6, p. 387-401, 2008.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Variáveis de qualidade da água**. 2001. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp#chumbo>> Acesso em: 8 jun. 2010.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. **Resolução SS-65** de 12 de abril de 2005. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.quimisan.com.br/images/ResolucaSS65120405.pdf>> Acesso em: 8 jun. 2010.

SÃO PAULO. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Criação e Estruturação da FAPESP**. 2010. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/materia/28/historico/criacao-e-estruturacao-da-fapesp.htm>> Acesso em: 8 jun. 2010.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Informe técnico. Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica**. Perguntas e respostas e dados estatísticos. 2009. Disponível em: <[ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc\\_tec/hidrica/doc/dta09\\_pergresp.pdf](ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/dta09_pergresp.pdf)> Acesso em: 8 jun. 2010.

SILVA C. **Merenda escolar**: levantamento das condições higiênico-sanitárias dos locais de preparação da merenda escolar, da rede estadual de ensino de São Paulo, SP, Brasil. 2002. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2002.

SILVA C.; GERMANO, M.I.S.; GERMANO P.M.L. Condições higiênico-sanitárias dos locais de preparação da merenda escolar, da rede estadual de ensino em São Paulo, SP. **Revista Higiene Alimentar**, v. 17, n. 110, p. 49-55, 2003a.

SILVA C.; GERMANO, M.I.S.; GERMANO P.M.L. Conhecimentos dos manipuladores de alimentos da merenda escolar em escolas da rede estadual de ensino em São Paulo, SP. **Revista Higiene Alimentar**, v. 17, n. 113, p. 46-51, 2003b.

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, p.24-31, 2000.

SILVA, J. O. et al. Enteroparasitoses e onicomicoses em manipuladores de alimentos do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Rev. bras. epidemiol.**, v.8, n.4, p. 385-392, 2005.

SOTO, F. R. M. et al. Proposta e análise crítica de um protocolo de inspeção e de condições sanitárias em supermercados do município de Ibiúna- SP. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v.9, n.2, p. 235-234, 2006.

SOTO, F. R. M. et al. Avaliação microbiológica da água de abastecimento público em escolas no município de Ibiúna - SP: estudo comparativo da qualidade da água no cavalete e pós-cavalete. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 64, n. 1, p. 128-131, 2005.

STEFANINI, M. L. R. **Merenda escolar: história, evolução e contribuição no atendimento das necessidades nutricionais da criança**. 1997. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

STOLARSKI, M. C. **Caminhos da alimentação escolar no Brasil: análise de uma política pública no período de 2003-2004**. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

STURION, G. L. et al. Fatores condicionantes da adesão dos alunos ao Programa de Alimentação Escolar no Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 18, n 2, p.167-181, 2005.

STURION, G. L. **Programa de alimentação escolar: avaliação do desempenho em dez municípios brasileiros**. 2002. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

TEIXEIRA, P. J. **Determinação de chumbo em amostras de água coletadas em escolas públicas do município de São Paulo**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001

TEO, C. R. P. A. et al. Programa nacional de alimentação escolar: adesão, aceitação e condições de distribuição de alimentação na escola. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, v. 34, n. 3, p. 165-185, 2009.

TODD, E.C.D. et al. Outbreaks Where Food Workers Have Been Implicated in the Spread of Foodborne Disease. Part 3. Factors Contributing to Outbreaks and Description of Outbreak Categories. **Journal of Food Protection**, v. 70, n. 9, p. 2199–2217, 2007.

TOMICH, R. G. P. et al. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v.25, n 1, p. 115-120, 2005.

TORRES, S. A. M. et al. Treinamento de manipuladores de alimentos: merendeiras. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 143, p.33-36, 2006.

TORRES, S. A. M. et al. Análise das condições higiênico-sanitárias durante o preparo da alimentação em cantina escolar. **Revista Higiene Alimentar**, v. 21, n. 53, p. 14-8, 2007.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Relatório de auditoria de desempenho**. Sexta Secretaria de Controle Externo /C:PNAE/Relatório PNAE, 1999.

TURPIN, M. E. **A alimentação escolar como vetor de desenvolvimento local e garantia de segurança alimentar e nutricional**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

UNIAGUA (Universidade da Água). Qualidade das águas [2010]. Disponível em: <[http://www.uniagua.org.br/public\\_html/website/default.asp?tp=3&pag=qualidade.htm](http://www.uniagua.org.br/public_html/website/default.asp?tp=3&pag=qualidade.htm)> Acesso em: 8 jun. 2010

USP/ESALQ. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Assessoria de Comunicação, 2006. **Pesquisa de aceitação da merenda escolar**. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/noticia/destaques2.php?ano=2006>>. Assesso em: Acesso em 20. jul. 2007.

VAN AMSON, G.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos a ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná, Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciênc. agrotec.**, v.30, n.6, p. 1139-1145, 2006.

VEIROS M.B. et al. Proposta de check-list hígio-sanitária para unidades de restauração. Alimentação Humana, **Revista da SPCNA**, v. 13, n. 3, 2007.

VIANNA, R. P. de T.; TERESO, M. J. A. Análise do Programa de Merenda Escolar em Campinas. **Revista Cadernos de Debate**, v. 5, p. 46-76, 1997.

VIEIRA, C. R. N. et al. Qualidade microbiológica da merenda escolar servida nas escolas estaduais de Poços de Caldas, MG. **Revista Higiene Alimentar**, v.19, n.128, p.90-94, 2005.

VOORPOSTEL, C. R., Percepções de professores e funcionários de escola rural sobre alimentação. 2007. Dissertação (Mestrado ) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2007.

WEIS, B.; CHAIM, N.A.; BELIK W. **Manual de Gestão Eficiente da Merenda Escolar**. 3 ed. São Paulo: Margraf Editora, 2007.

World Health Organization. **WHO global strategy for food safety** : safer food for better health. 2002. Disponível em: < [http://www.who.int/foodsafety/publications/general/global\\_strategy/en/index.html](http://www.who.int/foodsafety/publications/general/global_strategy/en/index.html)> Acesso em: 8 jun. 2010.

World Health Organization – WHO/ FAO. **Recommended international code of practice General principles of food hygiene**. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. Disponível em: <[http://www.codexalimentarius.net/web/standard\\_list.do?lang=en](http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=en)>. Acesso em: 10 jun. 2010.

ZAMBONI, C. Q.; ALVES, H. I.; ATUI, M. B. Métodos para detecção de sujidades leves em sopas desidratadas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 50, n. 1/ 2, p. 301-305, 1990.

## ANEXO

**ANEXO:** Distribuição de Bolsas de Pós-graduação no Brasil por Estado | Fitro  
Ano: 2009

UF	Ano	Mestrado	Doutorado	Pós-Doc	Total
BRASIL		27.192	17.873	2.088	47.153
PB	2009	983	679	51	1.713
SE	2009	221	66	10	297
PE	2009	1.096	673	66	1.835
TO	2009	134	167	8	309
MA	2009	270	276	19	565
SC	2009	1.135	542	79	1.756
SP	2009	6.093	5.687	497	12.277
BA	2009	1.154	489	76	1.719
AL	2009	227	89	15	331
AM	2009	450	250	13	713
MS	2009	521	137	15	673
RS	2009	2.881	1.813	239	4.933
PA	2009	680	307	20	1.007
RO	2009	59	70	8	137
ES	2009	393	169	14	576
RJ	2009	3.251	2.235	340	5.826
DF	2009	636	362	56	1.054
AC	2009	96	48	3	147
CE	2009	708	529	83	1.320
PR	2009	2.031	931	82	3.044
GO	2009	583	197	41	821
RR	2009	31	13	6	50
RN	2009	699	356	48	1.103
MG	2009	2.343	1.432	248	4.023
PI	2009	190	157	19	366
AP	2009	17	12	0	29
MT	2009	310	187	32	529

FONTE: CAPES, 2010.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A** Publicações com abordagem nas condições gerais de processamento da alimentação escolar.

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Vianna e Tereso/ 1997	SP	Condições gerais	Lista Verificação	-
Silva, Germano e Germano/ 2000	SP	Condições gerais	Lista Verificação	-
Façanha et al./ 2002	CE	Manipulador Alimento Condições gerais	Treinamento, Análise Laboratório (alimento) e Lista Verificação	RDC nº 12/2001
Costa, Gaban e Leal/ 2002	MS	Manipulador Condições gerais	Análise Laboratório – mãos e narinas Lista Verificação	Check list segundo Lima, Melo e Sena, 1998
Silva/ 2002	SP	Manipulador Condições gerais	Lista Verificação Entrevista individual – questionário	Portaria CVS nº 6/1999 e Portaria nº 326/1997
Aguiar/ 2003	SP	Condições gerais Alimento Manipulador Superfícies	Implantação de um sistema de qualidade Análise Laboratório - investigação microbiológica Bioluminescência de trifosfato de adenosina - ATP Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	Portaria CVS nº 30/1994 Lei nº 10.083/1998 Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 12/2001 Stanley, 1989 Mossel e Garcia, 1982 ICMSF, 1997
Façanha et al./ 2003	CE	Manipulador Condições gerais	Treinamento Lista Verificação (diagnóstico)	Portaria nº 326/1997

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Santana-Gomes/ 2004	BA	Manipulador Alimento Superfície Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório Lista Verificação	Portaria CVS n° 6/1999 Resolução n° 12/2001
Piragine/ 2005	PR	Manipulador Superfícies Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório - mãos e superfícies Lista Verificação - criar e validar.	RDC n° 275/2002; RDC n° 216/2004; Resolução n° 196/1998 SP
Alves/ 2005	PE	Condições gerais	Lista Verificação	-
Costa/ 2006	RJ	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS n° 6/1999 RDC n° 275/2002 RDC n° 216/2004 Manual ABERC/ 2003 Ficha Insp SES-SP/ 1994
Ravagnani e Sturion/ 2009	SP	Condições gerais Superfícies Alimento Água.	Lista Verificação Análise Laboratório	Portaria CVS n° 6/1999 RDC n° 275/2002 RDC n° 216/2004 Manual ABERC/ 2003 RDC n° 12/2001 Portaria n° 518/2004
Farche et al./ 2007	SP	Condições gerais	Lista Verificação	RDC n° 275/2002
Danelon e Silva/ 2007	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS n° 30/1994 RDC n° 275/2002 RDC n° 216/2004
Torres et al./ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria n° 326/97 RDC

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
				nº 275/2002
Rodrigues/ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004
Leite/ 2008	BA	Manipulador Condições gerais Alimento Água	Treinamento Lista Verificação Análise Laboratório - alimento e água.	RDC nº 216/2004; RDC nº 12/2001 Portaria nº 518/2004
Gallina, Simm e Fatel/ 2008	PR	Manipulador Condições gerais	Análise Laboratório – mãos Lista Verificação	<i>Check list</i> adaptado por Silva Jr.
Oliveira, Brasil e Taddei/ 2008	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria nº 2535/2003

**APÊNDICE B - Publicações com abordagem na qualidade da água utilizada.**

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Fortuna/ 2002	RJ	Manipulador Alimento Água Superfícies	Análise Laboratório	Consulta pública nº5 /1999 Portaria 451/1997 Portaria nº 36/1990
Silva/ 2002	SP	Manipulador Condições gerais	Lista Verificação Entrevista individual – questionário	Portaria CVS nº 6/1999 e Portaria nº 326/1997
Façanha et al./ 2003	CE	Manipulador Condições gerais	Treinamento Lista Verificação (diagnóstico)	Portaria nº 326/1997
Carvalho et al./ 2005	SP	Água	Análise Laboratório - investigação química	-
Soto et al./ 2005	SP	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica	-
Piragine/ 2005	PR	Manipulador Superfícies Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório - mãos e superfícies Lista Verificação - criar e validar.	RDC nº 275/2002; RDC nº 216/2004; Resolução nº 196/1998 SP
Feitosa Neto et al./2006	PE	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica	Portaria nº 1469/2001
Fortuna e Franco/ 2006	RJ	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica	Portaria nº 518/2004
Costa/ 2006	RJ	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004 Manual ABERC/ 2003 Ficha Insp SES-SP/ 1994
Ravagnani/ 2007	SP	Condições gerais Superfícies	Lista Verificação Análise Laboratório	Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 275/2002 RDC

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
		Alimento Água.		n° 216/2004 Manual ABERC/ 2003 RDC n° 12/2001 Portaria n° 518/2004
Cardoso et al./ 2007	BA	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica	Portaria no 518/2004
Farche et al./ 2007	SP	Condições gerais	Lista Verificação	RDC n° 275/2002
Danelon e Silva/ 2007	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS n° 30/1994 RDC n° 275/2002 RDC n° 216/2004
Rodrigues/ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	RDC n° 275/2002 RDC n° 216/2004
Leite/ 2008	BA	Manipulador Condições gerais Alimento Água	Treinamento Lista Verificação Análise Laboratório - alimento e água.	RDC n° 216/2004; RDC n° 12/2001 Portaria n° 518/ 2004
Gallina, Simm e Fatel/ 2008	PR	Manipulador Condições gerais	Análise Laboratório – mãos Lista Verificação	<i>Check list</i> adaptado por Silva Jr.
Almeida et al./ 2009	PE	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica e físico-química	Portaria n° 518/2004 Portaria n° 275/2005
Castania/ 2009	SP	Água	Análise Laboratório - investigação microbiológica e físico-química	Portaria n° 518/2004 Resolução SS- 65/2005

**APÊNDICE C - Publicações com abordagem no alimento produzido.**

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Zamboni, Alves e Atui/ 1990	SP	Alimento	Análise Laboratório - investigação de sujidades	Resolução Normativa n° 12/1978 Portaria n° 1/1986 Decreto n° 37106/1955 Decreto n° 12486/1978
Santos, Rodrigues e Zamboni/ 1991	SP	Alimento	Análise Laboratório - investigação de sujidades	Decreto n° 12486/1978
Almeida et al./1992	BA	Alimentos	Análise Laboratório - investigação microbiológica e microscópica	-
Garbelotti et al./ 1992	SP	Alimento	Análise Laboratório - investigação microbiológica e físico-química	Manual técnico administrativo – operacional de controle da qualidade – FAE.
Correia e Atui/ 1995	SP	Alimento	Análise Laboratório - investigação de sujidades	-
Marchioni e Zacarelli/ 1999	SP	Alimento	Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	Portaria n° 1428/1993
Silva, Germano e Germano/ 2000	SP	Condições gerais	Lista Verificação	-
Façanha et al./ 2002	CE	Manipulador Alimento Condições gerais	Treinamento, Análise Laboratório (alimento) e Lista Verificação	RDC n° 12/2001
Fortuna/ 2002	RJ	Manipulador Alimento Água Superfícies	Análise Laboratório	Consulta pública n°5 /1999 Portaria 451/1997 Portaria n°

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
				36/1990
Silva/ 2002	SP	Manipulador Condições gerais	Lista Verificação Entrevista individual – questionário	Portaria CVS n° 6/1999 e Portaria n° 326/1997
Aguiar/ 2003	SP	Condições gerais Alimento Manipulador Superfícies	Implantação de um sistema de qualidade Análise Laboratório - investigação microbiológica Bioluminescência de trifosfato de adenosina - ATP Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	Portaria CVS n° 30/1994 Lei n°10.083/1998 Portaria CVS n° 6/1999 RDC n° 12/2001 Stanley, 1989 Mossel e Garcia, 1982 ICMSF, 2997
Façanha et al./ 2003	CE	Manipulador Condições gerais	Treinamento Lista Verificação (diagnóstico)	Portaria n° 326/1997
Oliveira, Germano e Germano/ 2004	SP	Alimento	Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	Portaria CVS n° 6/1999
Santana- Gomes/ 2004	BA	Manipulador Alimento Superfície Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório Lista Verificação	Portaria CVS n° 6/1999 Resolução n° 12/2001
Piragine/ 2005	PR	Manipulador Superfícies Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório - mãos e superfícies Lista Verificação - criar e validar.	RDC n° 275/2002; RDC n° 216/2004; Resolução n° 196/1998 SP
Vieira et al./ 2005	MG	Manipulador Alimento Superfícies	Análise Laboratório	Manual da ABERC, 1999
Costa/ 2006	RJ	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS n° 6/1999 RDC n° 275/2002

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
				RDC nº 216/2004 Manual ABERC/ 2003 Ficha Insp SES-SP/ 1994
Ravagnani/ 2007	SP	Condições gerais Superfícies Alimento Água.	Lista Verificação Análise Laboratório	Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004 Manual ABERC/ 2003 RDC nº 12/2001 Portaria nº 518/2004
Lapuente et al./ 2007	RS	Alimento Ambiente	Análise Laboratório - investigação de sujidades, microbiológica e físico-química	Portaria nº 161/1987
Farche et al. / 2007	SP	Condições gerais	Lista Verificação	RDC nº 275/2002
Danelon e Silva/ 2007	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS nº 30/1994 RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004
Torres et al./ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria nº 326/97 RDC nº 275/2002
Rodrigues/ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004
Costa et al. / 2008	CE	Alimento	Análise Laboratório - investigação microbiológica	RDC nº 12/2001
Rosa et al./ 2008	RN	Alimento	Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	RDC nº 216/2004
Leite/ 2008	BA	Manipulador Condições gerais Alimento Água	Treinamento Lista Verificação Análise Laboratório - alimento e água.	RDC nº 216/2004; RDC nº 12/2001 Portaria nº 518/ 2004
Munhoz, Pinto e Biondi/ 2008a	SP	Manipulador Alimento Superfície	Análise Laboratório	-

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Gallina, Simm e Fatel/ 2008	PR	Manipulador Condições gerais	Análise Laboratório – mãos Lista Verificação	<i>Check list</i> adaptado por Silva Jr.
Oliveira, Brasil e Taddei/ 2008	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria nº 2535/2003

**APÊNDICE D - Publicações com abordagem no manipulador de alimentos.**

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Costa-Cruz, Cardoso e Marques/ 1995	MG	Manipulador	Análise Laboratório - investigação de parasitas	-
Rezende, Costa-Cruz e Gennari-Cardoso/ 1997	MG	Manipulador	Análise Laboratório - investigação de parasitas Aplicação de questionário avaliação de conhecimentos sobre transmissão parasitas	-
Silva, Germano e Germano/ 2000	SP	Condições gerais	Lista Verificação	-
Façanha et al./ 2002	CE	Manipulador Alimento Condições gerais	Treinamento, Análise Laboratório (alimento) e Lista Verificação	RDC nº 12/2001
Costa, Gaban e Leal/ 2002	MS	Manipulador Condições gerais	Análise Laboratório – mãos e narinas Lista Verificação	Check list segundo Lima, Melo e Sena, 1998
Fortuna/ 2002	RJ	Manipulador Alimento Água Superfícies	Análise Laboratório	Consulta pública nº5 /1999 Portaria 451/1997 Portaria nº 36/1990
Silva/ 2002	SP	Manipulador Condições gerais	Lista Verificação Entrevista individual – questionário	Portaria CVS nº 6/1999 e Portaria nº 326/1997
Aguiar/ 2003	SP	Condições gerais Alimento Manipulador Superfícies	Implantação de um sistema de qualidade Análise Laboratório - investigação microbiológica Bioluminescência de trifosfato de adenosina - ATP Monitoramento de tempo e temperatura dos alimentos	Portaria CVS nº 30/1994 Lei nº10.083/1998 Portaria CVS nº 6/1999 RDC nº 12/2001 Stanley, 1989 Mossel e Garcia, 1982 ICMSF, 2997

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Façanha et al./ 2003	CE	Manipulador Condições gerais	Treinamento Lista Verificação (diagnóstico)	Portaria n° 326/1997
Santana-Gomes/ 2004	BA	Manipulador Alimento Superfície Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório Lista Verificação	Portaria CVS n° 6/1999 Resolução n° 12/2001
Piragine/ 2005	PR	Manipulador Superfícies Condições gerais	Treinamento Análise Laboratório - mãos e superfícies Lista Verificação - criar e validar.	RDC n° 275/2002; RDC n° 216/2004; Resolução n° 196/1998 SP
Vieira et al./ 2005	MG	Manipulador Alimento Superfícies	Análise Laboratório	Manual da ABERC, 1999
Torres et al./ 2006	MG	Manipulador	Treinamento Aplicação de questionário - avaliação conhecimentos (diagnóstico e impacto)	-
Pistore e Gelinskib/ 2006	SC	Manipulador	Entrevista - questionário	-
Costa/ 2006	RJ	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria CVS n° 6/1999 RDC n° 275/2002 RDC n° 216/2004 Manual ABERC/ 2003 Ficha Insp SES-SP/ 1994
Ravagnani/ 2007	SP	Condições gerais Alimento Superfícies Água	Lista Verificação Análise Laboratório	Portaria CVS n° 6/1999 RDC n° 275/2002 RDC n° 216/2004 Manual ABERC/ 2003 RDC n° 12/2001 Portaria n° 518/2004

<b>Autor/ Ano de publicação</b>	<b>Estado</b>	<b>Variável/ categoria investigada</b>	<b>Estratégia metodológica adotada</b>	<b>Base legal ou referência técnica</b>
Ribeiro e Schmidt/ 2007	RS	Manipulador	Observação de procedimentos – formulário estruturado e Entrevista – questionário fechado	RDC nº 216/04
Torres et al./ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria nº 326/97 RDC nº 275/2002
Rodrigues/ 2007	MG	Condições gerais	Lista Verificação	RDC nº 275/2002 RDC nº 216/2004
Leite/ 2008	BA	Manipulador Condições gerais Alimento Água	Treinamento Lista Verificação Análise Laboratório - alimento e água.	RDC nº 216/2004; RDC nº 12/2001 Portaria nº 518/2004
Munhoz, Pinto e Biondi/ 2008a	SP	Manipulador Alimento Superfície	Análise Laboratório	-
Gallina, Simm e Fatel/ 2008	PR	Manipulador Condições gerais	Análise Laboratório – mãos Lista Verificação	<i>Check list</i> citado por Silva Jr.
Munhoz, Pinto e Biondi/ 2008b	SP	Manipulador	Entrevista individual – questionário tipo <i>check list</i>	-
Oliveira, Brasil e Taddei/ 2008	SP	Condições gerais	Lista Verificação	Portaria nº 2535/2003
Colombo, Oliveira e Silva/ 2009	PR	Manipulador	Entrevista - questionário tipo <i>check list</i>	RDC nº 275/2002
Campos et al./ 2009	RN	Manipulador	Análise Laboratório – mãos Lista verificação - práticas e condições higiene	RDC nº 275/02 RDC nº 216/04 Check list (PAS – SENAC) <i>Codex Alimentarius</i>