

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

NAIR AUGUSTA DE ARAÚJO ALMEIDA GOMES

**QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DA
ALIMENTAÇÃO OFERECIDA EM ESCOLAS PÚBLICAS
DO ESTADO DE GOIÁS**

Goiânia
2011

NAIR AUGUSTA DE ARAÚJO ALMEIDA GOMES

**QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DA
ALIMENTAÇÃO OFERECIDA EM ESCOLAS
PÚBLICAS DO ESTADO DE GOIÁS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Linha de Pesquisa: Segurança Alimentar e Nutricional

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Raquel Hidalgo Campos

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Estelamaris Tronco Monego

Goiânia
2011

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)
GPT/BC/UFG**

G633
q
Gomes, Nair Augusta de Araújo Almeida.
Qualidade Higiênico-Sanitária da Alimentação Oferecida
em Escolas Públicas do Estado de Goiás [manuscrito] /
Nair Augusta de Araújo Almeida Gomes – 2011.
xv, 150 f. : figs, tabs.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Raquel Hidalgo Campos;
Co-orientadora: Prof^a. Dr^a Estelamaris Tronco Monego.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de
Goiás, Faculdade de Nutrição, 2011.
Bibliografia.
Inclui lista de figuras, abreviaturas, siglas e tabelas.
Apêndices.

1. Alimentação escolar. 2. Segurança alimentar e
nutricional. 3. Boas práticas de manipulação. I. Título.

CDU: 612.39(817.3)

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

BANCA EXAMINADORA

Aluna : Nair Augusta de Araújo Almeida Gomes

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Maria Raquel Hidalgo Campos

Co-orientador (a): Prof^a. Dr^a. Estelamaris Tronco Monego

Membros

1. Prof^a. Dr^a. Lucilene Maria de Sousa

2. Prof^a. Dr^a. Maria Cláudia Dantas Porfírio Borges André

3. Prof^a. Dr^a. Maria Raquel Hidalgo Campos

Suplentes

1. Prof^a. Dr^a. Ida Helena Carvalho Francescantônio Menezes

2. Prof^a. Dr^a. Márcia Helena Sacchi Correia

Goiânia, 31 de março de 2011

*Dedico este trabalho aos meus pais, Cesário e Hermínia,
por terem me proporcionado um lar estruturado, pleno
de exemplos de fé, de caráter e de trabalho.
Ao meu esposo, Luciano, e aos meus filhos, Luciana e Gustavo,
pela grandeza de terem sido pacientes e por
participarem dos meus sonhos.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me concedeu saúde e coragem para enfrentar este desafio.

Aos meus familiares, pela compreensão, pelo incentivo, pelo carinho e por acreditarem na minha capacidade de conquista.

Aos meus avós Olimpio e Nair (in memoriam), pessoas de bem, por terem sido o alicerce de uma grande família.

Ao meu pai, que me acompanhou em tantas viagens, idas e vindas, me aguardando pacientemente, sempre.

À minha mãe, por ser incondicionalmente mãe e, assim, meu porto seguro.

Ao meu esposo, Luciano, por ter estado ao meu lado nesta difícil caminhada.

Aos meus filhos, Luciana e Gustavo, dos quais tanto me orgulho e pelos quais busco a cada dia ser uma pessoa melhor.

À minha afilhada Amanda, pelos momentos de alegria que a sua presença nos proporciona.

Ao programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, pela oportunidade.

À Prof^ª Dr^ª Maria Raquel Hidalgo Campos, minha orientadora, exemplo de competência profissional, meus especiais agradecimentos, pelo acolhimento, pelos ensinamentos e pela confiança em mim depositada.

À minha co-orientadora, Prof^ª Dr^ª Estelamaris Tronco Monego, referência desde o início da minha vida profissional, que, mais uma vez, contribuiu para o meu crescimento e a realização deste trabalho.

Ao Laboratório de Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos/FANUT/UFG, pela estrutura física e os recursos humanos e financeiros oferecidos.

Aos professores componentes da banca de qualificação, Ida Helena Carvalho Franciscantônio Menezes, Maria Cláudia Dantas Porfírio Borges André, Márcia Helena Sacchi Correia e Tânia Aparecia P. de Castro Ferreira, pelas preciosas contribuições trazidas para a finalização deste manuscrito.

A todos os professores e às coordenadoras do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da FANUT/UFG, pelos ensinamentos fundamentais para

estruturar esta pesquisa e, principalmente, pelo exemplo de ética e profissionalismo.

Às professoras Liana Jayme Borges e Lucilene Maria de Sousa, pelas sugestões e correções no manuscrito.

À professora Márcia Armentano Clarck Reis, pela organização do banco de dados da pesquisa matriz.

À Secretaria de Estado da Educação de Goiás e às respectivas Secretarias de Educação dos municípios de Abadia de Goiás, Aragoiânia, Bonfinópolis, Brazabranes, Goianira, Hidrolândia, Trindade, que permitiram a realização do estudo nas escolas.

Aos diretores das unidades escolares, por se prontificarem a contribuir nas etapas de coleta dos dados.

Aos manipuladores de alimentos, pela oportunidade de acompanhá-los no desempenho de suas atribuições. (A vocês, todo o meu apreço!)

À Prefeitura Municipal de Goiânia, por haver concedido a licença que me permitiu finalizar o estudo.

À amiga Nágila, por ter assumido minhas atribuições no Departamento de Alimentação Educacional do Município de Goiânia, durante as minhas ausências em decorrência das atividades do mestrado.

Aos colegas de mestrado da turma 2009, pelo apoio e companheirismo, pelos momentos compartilhados, em especial os mais próximos, Aída Bruna, Caroline, Edna, Maria, Marinez e Sanzia.

Enfim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, participaram da realização de mais um sonho.

RESUMO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar destaca-se como uma oportunidade de avanço na consolidação da segurança alimentar e nutricional. Tal programa efetiva-se pelo atendimento, com pelo menos uma refeição diária, a todos os alunos das escolas públicas e filantrópicas do Brasil. Quanto à qualidade higiênico-sanitária das refeições produzidas, diversos estudos têm evidenciado o não atendimento às exigências da legislação sanitária vigente, podendo comprometer a inocuidade das preparações e, assim, favorecer a ocorrência das doenças transmitidas por alimentos. Neste contexto, se propôs avaliar a qualidade higiênico-sanitária da alimentação oferecida em escolas públicas do estado de Goiás e comparar com os resultados da fase de diagnóstico da situação da pesquisa realizada no período de 2004 a 2007. Trata-se de um estudo observacional analítico, realizado no estado de Goiás, nos serviços de alimentação de 18 escolas localizadas na capital, Goiânia, e em 13 municípios circunvizinhos, em maio e junho de 2010. Os estabelecimentos foram avaliados, utilizando-se *check list* em atendimento às recomendações da Resolução RDC nº 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Foram também obtidas amostras para análises microbiológicas da alimentação escolar oferecida nesses locais, as quais seguiram a metodologia do *American Public Health Association*, 2001. Para a análise estatística, utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 17.0). As escolas estudadas cumpriram parcialmente as exigências legais, visto que as inadequações dos itens avaliados estavam presentes em 44,9% delas na fase de diagnóstico (2004 a 2005) e em 37,1% na fase de monitoramento (2010), sugerindo possibilidade de risco para a saúde da clientela assistida. Os maiores índices de não conformidade referem-se à higiene pessoal do manipulador e às condições da edificação. Verificaram-se resultados estatisticamente significativos quanto aos seguintes itens avaliados: ausência de afecções cutâneas e infecções, participação em atividades de capacitação, hábitos higiênicos adequados, condições de higiene e limpeza dos reservatórios de água adequados e tratamento adequado dos outros resíduos produzidos. Nenhum dos alimentos analisados apresentou inadequação quanto aos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação sanitária. Assim, presume-se que o tratamento térmico empregado nas preparações e o curto intervalo de tempo entre o preparo e a sua distribuição tenham contribuído para tais resultados. Evidencia-se a necessidade de capacitações periódicas e supervisão continuada pelo profissional nutricionista, bem como reformas e melhorias na estrutura física das cantinas escolares como estratégia de promoção e garantia ao direito dos alunos à alimentação saudável e segura.

Descritores: Alimentação Escolar, Boas Práticas de Manipulação, Segurança Alimentar e Nutricional.

ABSTRACT

The National School Feeding Program (PNAE) is an opportunity for the government to consolidate food safety and nutrition. Such program is carried out by offering all students from Brazilian public and philanthropic schools at least a meal daily. Several studies have demonstrated that the sanitary quality of the school meals is not in accordance with the requirements of the Brazilian sanitary legislation, which could affect the food safety and therefore favor the occurrence of food-borne diseases. The aim of this study was to assess the hygienic quality of the meals served in public schools of the state of Goiás, Brazil, and compare the results with the diagnosis phase of the research conducted from 2004 to 2007. This is an observational analytical study carried out in the state of Goiás, Brazil, in 18 school food services located in the capital city, Goiânia, and in 13 surrounding municipalities, in May and June 2010. The food services were evaluated using a check list following the recommendations of the Resolution RDC no. 216/2004 of the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA). Also, samples of the school meals served in these institutions were collected for microbiological analysis performed according to the methodology of the American Public Health Association, 2001. Statistical analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (version 17.0). The schools assessed partially complied with the legal requirements, since the inadequacies of the evaluated items were present in 44.9% of them in the diagnosis phase (2004 to 2007) and in 37.1% of them in the monitoring phase (2010), which could endanger the health of the students attended. The highest rates of non-compliance observed refer to personal hygiene of food handlers and building conditions. The following items assessed presented statistically significant results: absence of skin disorders and infections, participation in training programs, proper hygienic habits, proper water tanks hygiene and cleanliness, and proper destination of other wastes produced. No food analyzed presented inadequacies according to the microbiological standards established by the health legislation. Therefore, it is assumed that the heat treatment used and the short time between food preparation and distribution contributed to these results. This study evidenced the need for periodical training programs and continuous supervision carried out by nutritionists, as well as remodeling and improving the physical structure of school food services as a strategy to promote and ensure the students' right to adequate and safe food.

Keywords: School Feeding, Food Security, Good Manipulation Practices

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

- Figura 1** Fluxograma do desenvolvimento da pesquisa “Avaliação e Monitoramento da Qualidade dos Alimentos oferecidos na Merenda Escolar, Goiás, 2004 a 2007”
- Figura 2** Detalhe do mapa do estado de Goiás, com a localização do município de Goiânia e municípios circunvizinhos, 2010
- Quadro 1** Quesitos referentes às boas práticas de manipulação da alimentação avaliados em escolas públicas do estado de Goiás, 2010
- Quadro 2** Categorização em grupos de acordo com o percentual de adequação dos itens do *check list*, segundo a Resolução RDC nº 275 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Brasil, 2002
- Quadro 3** Relação dos alimentos submetidos a análise microbiológica. Escolas públicas do estado de Goiás, 2010

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AP	Água Peptonada
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
APHA	American Public Health Association
BHI	Brain Heart Infusion
BP	Ágar Baird-Parker
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CAE	Conselho de Alimentação Escolar
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CNA	Campanha Nacional de Alimentação
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica
DDTHA	Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
DTAA	Doenças Transmitidas por Água e Alimentos
DVA	Doença Veiculada por Alimentos
EC	Caldo <i>Escherichia coli</i>
EDTA	Etileno Diamino Tetra Acético
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ETEC	<i>E. coli</i> enterotoxigênica

EUA	Estados Unidos da América
FANUT	Faculdade de Nutrição
FAO	Food and Agriculture Organization
FDA	Food and Drug Administration
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IMViC	Indole, Methyl-red, Voges-proskauer, Citrate
MBP	Manual de Boas Práticas
MF	Caldo Malonato Fenilalanina
MIO	Meio Motilidade Indol Ornitina
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PIQ	Padrão de Identidade e Qualidade
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
POP	Procedimento Operacional Padronizado
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SC	Caldo Selenito Cistina
SES-SP	Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo
SIRVETA	Sistema Regional de Informação para Vigilância das Enfermidades Transmitidas por Alimentos

SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
SPS	Ágar Sulfato Polimixina Sulfadiazina
SPSS	Statistical Package for Social Science
SS	Agar <i>Salmonella</i> – <i>Shigella</i>
TAF	Agar Tríplice Açúcar Ferro
TT	Caldo Tetrionato de Kauffmann
UAN	Unidade de Alimentação e Nutrição
UNICEF	United Nations Children's Fund
VB	Caldo Verde Brilhante Bile a 2,0% lactose
VE-DTA	Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos
VISA-GO/SES	Superintendência de Vigilância Sanitária e Ambiental da Secretaria de Estado da Saúde
VM-VP	Vermelho de Metila – Voges-Proskauer
VRBA	Violet Red Bile Agar
WHO	World Health Organization
XLD	Agar Xilose Lisina Desoxicolato

SUMÁRIO

	CAPÍTULO 1	14
1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	SEGURANÇA ALIMENTAR: CONCEITO EM PERMANENTE EVOLUÇÃO	18
2.2	PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR.....	21
2.3	UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR NA PERSPECTIVA DO ALIMENTO SEGURO	24
2.4	CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO DOS ALIMENTOS: PARÂMETROS LEGAIS	27
2.5	MICRO-ORGANISMOS INDICADORES DE CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS	30
2.6	DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTAs)	34
2.7	MANIPULADOR DE ALIMENTOS.....	38
2.8	A CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES COMO FATOR DETERMINANTE DA SAN.....	41
3	OBJETIVOS	44
3.1	OBJETIVO GERAL.....	44
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	44
4	MATERIAL E MÉTODOS	45
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	45
4.2	POPULAÇÃO DE ESTUDO	46
4.3	PROCEDIMENTOS DE COLETA.....	47
4.3.1	Avaliação do nível de adequação às boas práticas em UANs escolares	47
4.3.2	Coleta e transporte das amostras	49
4.4	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	51
4.4.1	Preparo das amostras e diluições	51
4.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	55
4.6	PROCEDIMENTOS ÉTICOS	55
	REFERÊNCIAS	56
	CAPÍTULO 2	67

ARTIGO 1: Condições higiênico-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas da região central do Brasil	67
CAPÍTULO 3.....	86
ARTIGO 2: Aspectos higiênico-sanitários na produção da alimentação em escolas públicas do estado de Goiás	86
CAPÍTULO 4	106
CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
APÊNDICE	109
ANEXOS	127



1 INTRODUÇÃO

A alimentação adequada é um direito básico, inerente à condição humana, à dignidade da pessoa e à cidadania. Cabe ao poder público adotar políticas e ações para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional (SAN) da população (BRASIL, 2009a).

O conceito de SAN visa garantir a todos os indivíduos, o acesso ao alimento e a condição higiênico-sanitária deste, bem como uma alimentação de qualidade e em quantidade suficiente, de modo permanente, por meio da implementação de práticas alimentares promotoras da saúde, sem comprometer o atendimento a outras necessidades essenciais. Objetiva atender aos princípios da alimentação saudável, a saber: variedade, equilíbrio, moderação, prazer (sabor) e segurança alimentar, garantindo alimentos isentos de contaminantes físicos, químicos e biológicos (CONSEA, 2007).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), como uma política pública que visa à promoção do direito humano à alimentação adequada (DHAA), é considerado uma estratégia de SAN, uma vez que estabelece como requisito básico o direito à alimentação saudável e adequada para os alunos da educação básica pública. Nesse programa, foi preconizado que deve ser oferecida no mínimo, uma refeição durante todos os dias letivos, com vista a atender aos requerimentos nutricionais, no período de permanência dos alunos na escola (BRASIL, 2009a).

Atualmente, a qualidade higiênico-sanitária, enquanto fator de segurança alimentar e nutricional é um aspecto muito estudado e discutido, uma vez que a incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) tem aumentado, progressivamente, em âmbito mundial (AKUTSU et al., 2005). No Brasil, no período de 1999 a 2008, foram registrados 6.062 surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), sendo que 10,7% ocorreram em escolas (BRASIL, 2008).

Os procedimentos que atualmente são utilizados para garantir a segurança e a inocuidade dos alimentos, no âmbito escolar, são diversos e

constituem, no seu conjunto, as boas práticas estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). As boas práticas de fabricação (BPF) compreendem desde a aquisição dos gêneros alimentícios até a distribuição das refeições, passando pela avaliação das instalações físicas das áreas de processamento, equipamentos, utensílios e recursos humanos (BRASIL, 2004). Um dos aspectos que, na maioria das vezes, compromete a garantia das boas práticas são a contribuição e a contratação de equipes de manipuladores despreparados e deficientemente qualificados (SOUZA; CAMPOS, 2003).

Considerando os dados obtidos pelo estudo nacional, realizado no ano de 2004, no estado de Goiás, apenas 57,60% dos responsáveis pela manipulação em estabelecimentos atendidos pelo PNAE participaram de capacitações nos cinco anos anteriores à pesquisa (BRASIL, 2007). Esses resultados corroboram os obtidos na pesquisa realizada pela Faculdade de Nutrição (FANUT) da Universidade Federal de Goiás (UFG), juntamente com a Superintendência de Vigilância Sanitária e Ambiental da Secretaria de Estado da Saúde (VISA-GO/SES) e em parceria com o Ministério Público, o Laboratório de Saúde Pública de Goiás e o Laboratório da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Goiás. Por ocasião do estudo, 55,20% dos manipuladores relataram ter participado de capacitações e/ou formações anteriores. Ainda assim, os resultados observados, a partir da lista de verificação, referentes à higiene pessoal, ambiental e processamento, apontaram o desconhecimento das BPF de alimentos e do controle dos pontos críticos durante as operações (GOIÁS, 2007). As não conformidades observadas referem-se à presença de lesões cutâneas, feridas, infecções respiratórias ou gastrintestinais; falta de higiene pessoal e corporal; uso de aventais sujos e de cor escura; uso de calçados abertos e não utilização de toucas pelos manipuladores de alimentos (GOIÁS, 2007).

A realidade captada pela pesquisa expôs uma série de inadequações na produção de refeições para o público escolar. No entanto, com a adoção das boas práticas, todos esses problemas podem ser solucionados, diminuindo,

segura e gradativamente a incidência de DTAs nesse ambiente. Esse fato toma uma dimensão maior, tendo em vista a cobertura do PNAE. Atualmente é realidade nos 26 estados e no Distrito Federal e atende a 23,91% de toda população brasileira, em especial, crianças mais suscetíveis às DTAs, que, por vezes, têm nesses alimentos sua única refeição do dia (BRASIL, 2010; DOMENE et al., 2007; ROSA et al., 2008).

Dessa forma, é de extrema importância a realização de estudos referentes às condições de produção das refeições nas UANs escolares. Uma vez estabelecidos os pontos críticos no que diz respeito aos aspectos higiênico-sanitários na produção da alimentação escolar, os resultados encontrados poderão subsidiar futuras ações do poder público, no sentido de promover estratégias que sejam pertinentes e eficazes para garantir a produção de alimentos saudáveis e seguros. A alimentação adequada, enquanto direito básico previsto na Constituição Federal, por meio do PNAE, caracteriza-se pela oferta de uma refeição que atenda às necessidades nutricionais durante a jornada escolar diária, garantindo um pleno atendimento a todos os alunos das escolas públicas do país.

O estudo atual enquadra-se nas ações de monitoramento, etapa 3, prevista na pesquisa *Avaliação e Monitoramento da Qualidade dos Alimentos Oferecidos na Merenda Escolar, Goiás*. Essa pesquisa teve suas primeiras etapas realizadas no período de 2004 a 2007, pela Faculdade de Nutrição (FANUT) da Universidade Federal de Goiás (UFG) e parceiros (GOIÁS, 2007). Trata-se de uma iniciativa pioneira no estado de Goiás, no sentido de ter o objetivo de conhecer e avaliar a qualidade da alimentação oferecida aos alunos das escolas públicas.

A concepção da etapa de monitoramento do estudo iniciou-se com a estruturação do Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde, visando a formação de pesquisadores e também profissionais para atuar no serviço. Dessa forma, a pesquisadora teve a oportunidade de realizar um estudo em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas, espaço similar ao de sua atuação profissional, visto que, há uma década, atua como responsável

técnica pelo programa de alimentação escolar do município de Goiânia. Nesse percurso, surgiram inquietações quanto à qualidade higiênico-sanitária no preparo da alimentação escolar. Na pesquisa, esta foi avaliada por meio da aplicação do *check list*, elaborado de acordo com as exigências da Resolução RDC nº 216 ANVISA/MS e análise microbiológica de amostras das preparações servidas aos alunos. O intuito desse enfoque higiênico-sanitário da produção da alimentação escolar foi contribuir para a melhoria da qualidade da alimentação e, com isso, promover a segurança alimentar e nutricional dos alunos.

A pesquisa foi estruturada em quatro capítulos. No primeiro capítulo, faz-se a apresentação sucinta do objeto de estudo, seguida da revisão da literatura como fundamentação teórica e descrição da trajetória metodológica da pesquisa. No segundo e terceiro capítulos são apresentados os resultados, a discussão e as conclusões do estudo no formato de dois artigos científicos. No quarto capítulo fazem-se as considerações finais, espaço no qual a pesquisadora reúne algumas conclusões e sugestões, formuladas após a coleta de dados nas unidades de alimentação e nutrição escolares participantes do estudo, bem como a avaliação e análise dos dados coletados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SEGURANÇA ALIMENTAR: CONCEITO EM PERMANENTE EVOLUÇÃO

O conceito de segurança alimentar e nutricional (SAN) está em constante construção e sofre influências do cenário político, social e econômico de cada período histórico. A preocupação com a segurança alimentar apareceu inicialmente na Idade Média, ressurgindo na Europa, no início do século XX, a partir da Primeira Guerra Mundial, período em que as nações estavam dizimadas e sem condições de produzir alimento. Naquele contexto, a SAN tinha a conotação de segurança nacional, no sentido de que os países deveriam alcançar a auto-suficiência alimentar, como forma de tornarem-se menos vulneráveis a possíveis cercos, embargos ou boicotes de motivação política ou militar (STEFANINI, 2004).

Após a Segunda Grande Guerra, quando se deu a constituição da Organização das Nações Unidas (ONU) e, nesta, da *Food and Agriculture Organization* (FAO), o conceito reapareceu marcado por interesses diversos e divergentes. Organizações inter-governamentais compreendiam o acesso ao alimento de qualidade como um direito humano, enquanto para certos segmentos da sociedade a segurança alimentar seria garantida por mecanismos de mercado (MACEDO et al., 2009).

A alimentação passou a constituir um dos direitos humanos básicos, em razão da assinatura, pela maioria das nações do mundo, da Declaração Universal dos Direitos Humanos, da Organização das Nações Unidas. Assim, o bem-estar nutricional de todos deveria ser reconhecido como um direito inalienável do ser humano e sua garantia, como uma obrigação do Estado e da sociedade (GOMES JÚNIOR, 2007).

No início da década de 1970, por ocasião da Conferência Mundial de Alimentação, realizada em Roma, a constatação da escassez de alimentos em várias partes do mundo, em decorrência da quebra de safras de países

produtores, motivou o aumento de produção e a prática de estoque de alimentos. A recuperação da produção e o conseguinte barateamento relativo dos gêneros alimentícios pouco contribuíram para ampliar o acesso à alimentação pela camada mais vulnerável da população. Em face dessa constatação, perderam força os argumentos de que o aumento da produção de alimentos resolveria os problemas alimentares (ASSÃO et al., 2007).

Até então as hipóteses para o problema da fome eram a produção agrícola insuficiente e os problemas de intermediação (distribuição e comercialização, que geravam o desperdício e o aumento dos preços). A partir de 1983, o conceito de segurança alimentar evolui e surge um terceiro componente: o reduzido poder de compra de parte significativa da população para aquisição de alimentos (PANELLI-MARTINS, 2007).

No final da década de 1980 e início dos anos 90, além da necessidade de oferta adequada e estável de alimentos e, principalmente, garantia de acesso, somaram-se ao conceito de segurança alimentar outros elementos, como a qualidade sanitária, biológica, nutricional e cultural dos alimentos. Nesse mesmo período, emerge a discussão acerca da equidade, da justiça e da sustentabilidade dos recursos naturais e do meio ambiente (VALENTE, 1997).

O processo histórico trouxe, dessa forma, novos elementos que se agregaram ao conceito de SAN. Mais recentemente, o Direito Humano à Alimentação Adequada foi incluído na Declaração Final do Fórum Mundial sobre Soberania Alimentar, realizado em Havana, em 2001. Esse direito está na base da concepção vigente no Brasil, e que norteou a terceira Conferência Nacional de SAN, realizada em 2007, tendo como tema o desenvolvimento sustentável com soberania e segurança alimentar e nutricional. O entendimento do sentido e do alcance desse direito está expresso nos termos da seguinte definição, contida no documento base dessa conferência:

A SAN consiste na realização do direito de todos a uma alimentação saudável, acessível, de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente e regular, baseada em práticas alimentares promotoras da saúde, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, pautada no referencial tradicional local (CONSEA, 2007, p. 8).

Considerando o cenário global atual de intensas trocas comerciais entre os países, no esforço de garantir a qualidade dos alimentos comercializados, a Comissão Europeia publicou, em 2000, o *Livro Branco sobre a segurança dos alimentos*. Tal documento definiu as principais linhas que orientam a elaboração/implementação de uma legislação adequada, capaz de vigorar no mercado interno e externo, proporcionando maior transparência aos consumidores e assegurando a proteção da saúde humana. O princípio nuclear desse livro considera que a política de segurança dos alimentos deve basear-se numa abordagem global e integrada, ou seja, ao longo de toda a cadeia alimentar, desde a atividade agrícola até a mesa. Essa perspectiva deverá incluir a produção de alimentos para animais, a produção primária, o processamento dos alimentos, a armazenagem, o transporte e o comércio varejista, uma vez que cada elemento pode ter um impacto potencial na segurança dos alimentos (CCE, 2000).

No Brasil, a garantia da qualidade sanitária dos alimentos passou a ser considerada obrigatória, com a promulgação da Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Essa Lei instituiu o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), com vista a assegurar o direito humano à alimentação adequada por meio da formulação e implementação de políticas e planos de SAN (BRASIL, 2006).

É oportuno ressaltar que as expressões “alimento seguro” e “segurança alimentar e nutricional” têm conotações diferentes. A primeira remete à ideia de alimentos livres de agentes físicos, químicos ou biológicos que possam colocar em risco a saúde dos comensais. A segunda expressão diz respeito à garantia do direito humano à alimentação adequada (DHAA), por meio do acesso de todos ao alimento, nas dimensões da continuidade, variedade, quantidade, qualidade, associados aos padrões culturais e à sustentabilidade (CONSEA, 2007).

A SAN deve ser assegurada no contexto individual, familiar e coletivo, cabendo incluir essa preocupação nas práticas em todos os níveis de ensino, com o respaldo da Declaração Universal dos Direitos Humanos e da

Constituição Brasileira, a fim de fomentar a apropriação da alimentação como direito e como valor para a vida plena (BOOG, 2004).

2.2 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

A alimentação da criança e do escolar não era tema de relevância para a categoria médica do século XIX. A atuação dos profissionais nas escolas privilegiava a medicina social, limitando-se a recomendações e medidas para tornar o local higiênico e salubre. Somente a partir de 1930, mas de maneira ainda bastante limitada, a atenção médica começa a se voltar para os espaços de educação formal, os internatos e pensionatos, cuja alimentação era vista como necessitando de padronização e fiscalização (COIMBRA; MEIRE; STARLING, 1982).

No final dos anos 30 não existiam programas de alimentação em expressiva parcela das escolas da federação. Quando presentes, esses programas eram viabilizados pela organização das chamadas “caixas escolares”, que atendiam de forma gratuita a um reduzido número de alunos, em sua maioria restritos às capitais (COIMBRA; MEIRE; STARLING, 1982).

Na década de 1950, foi elaborado pela Campanha Nacional de Alimentação (CNA) o documento *Conjuntura alimentar e o problema da nutrição no Brasil*, que contemplou, pela primeira vez, a estrutura de um programa de alimentação para os escolares, sob a responsabilidade do governo federal e com abrangência nacional (STOLARSKI, 2005). O programa saiu do plano das ideias e concretizou-se em ações, a partir da liberação de recursos do governo norte-americano. Iniciava-se, assim, a execução do primeiro programa nacional de merenda escolar no país, marcando, oficialmente, o começo de uma política de alimentação escolar no Brasil (COIMBRA; MEIRE; STARLING, 1982).

A distribuição de alimentos para os escolares, sob responsabilidade do governo federal, iniciou-se em 1954, quando da criação do Programa Nacional de Merenda Escolar, na CNA, vinculada ao Ministério da Saúde, como uma política de cunho assistencial, beneficiando algumas escolas dos estados da

Bahia, Pernambuco, Espírito Santo e Pará (STURION, 2002). Entretanto, a merenda escolar viria a ser legalmente instituída no Brasil somente em 31 de março de 1955. Apresentando-se no contexto da política educacional vigente no país como estratégia política de socorro à escola, seu principal objetivo era fixar o aluno e melhorar os níveis de frequência, aprovação e promoção escolar. E no caso das crianças, o programa visava combater o problema da fome e/ou desnutrição (CECCIM, 1995).

Desde então, o programa adotou diferentes denominações, vinculações institucionais e modalidades de gestão: em 1955, Campanha de Merenda Escolar (CME); em 1956, Campanha Nacional de Merenda Escolar (CNME); em 1965, Campanha Nacional de Alimentação Escolar (CNAE) e somente em 1979 passou a denominar-se Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (STURION, 2002). A partir de 1997, coube ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), autarquia vinculada ao Ministério da Educação, em substituição à Fundação de Assistência ao Estudante, gerenciar o PNAE (BELIK; CHAIM, 2009).

Até 1960, os alimentos distribuídos, principalmente leite em pó e farinhas enriquecidas, eram provenientes de doação de instituições internacionais, como a *United Nations Children's Fund* (UNICEF) e o Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, pelo programa Alimentos para a Paz (L'ABBATE, 1988). A partir da década de 1970, verificou-se a diminuição da ajuda internacional no que se referia à doação de alimentos, ao mesmo tempo em que ocorria a ampliação e uma maior participação da indústria nacional (ALMEIDA, 2005). Apesar da mudança de fornecedores, prevaleceu a utilização de alimentos formulados, agora produzidos no Brasil, em vez de alimentos *in natura* (SANTOS et al., 2007).

De acordo com Belik e Chaim (2009), o programa, em sua fase inicial, tinha uma ação focalizada, gradativamente sendo implantado nos demais estados da federação. A Constituição Federal de 1988 assegurou o direito à alimentação escolar a todos os alunos de escolas públicas, por meio de um programa complementar de alimentação, sob execução do governo local. A

partir de então, vigora no Brasil a descentralização, instituída no PNAE em 1994, com a redistribuição de recursos, competências e responsabilidades para as três esferas de governo e, dessa forma, a ampliação do controle social (STOLARSKI, 2005).

Com a descentralização na execução do PNAE, estabeleceu-se a exigência da constituição dos conselhos de alimentação escolar (CAE), definindo sua composição e competências, especialmente quanto à fiscalização e controle na aplicação dos recursos (BRASIL, 1994). Registrou-se, ainda, a instrução para participação desses conselhos na elaboração dos cardápios, que deveriam ser elaborados por nutricionista, respeitando os hábitos alimentares e as vocações agrícolas regionais e, preferencialmente, contendo alimentos *in natura* (PIPITONE et al., 2003).

Recentemente, a Lei nº 11.947/2009 estabeleceu importantes inovações no âmbito da alimentação escolar, firmando uma política pública que garante o DHAA a todos os alunos da educação básica apoiando, ainda, o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2009b). A partir dessa normativa, a alimentação escolar passou por significativas mudanças legais, consolidadas na aprovação da Resolução FNDE/CD nº 38 (BRASIL, 2009a). Os principais avanços, no âmbito do PNAE foram, entre outros, o atendimento a toda a educação básica, ao incluir o ensino médio e a educação de jovens e adultos (EJA); mudanças na estrutura e mandato do CAE e a obrigatoriedade de as entidades executoras utilizarem, no mínimo, 30% dos recursos financeiros transferidos pelo FNDE para aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou suas organizações (TURPIN, 2009).

Uma avaliação do percurso da alimentação escolar no Brasil permite afirmar que houve um ganho em eficiência, visto que o discurso que fundamenta o PNAE alterou-se, visando ajustar-se a novos contextos sociais. Houve uma mudança em sua concepção, de tal modo que, de um modelo assistencialista apoiado na mera transferência de recursos, evoluiu para noção de garantia da alimentação como um direito fundamental, assegurado pela

Constituição (DOMENE et al., 2007). O programa fundamenta-se nos princípios e diretrizes contidos na dimensão alimentar e nutricional de SAN. Dessa forma, configura-se como estratégia de promoção na realização do DHAA (BRASIL, 2009a).

2.3 UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO ESCOLAR NA PERSPECTIVA DO ALIMENTO SEGURO

Um dos fatores determinantes da saúde é a alimentação. A qualidade da mesma deriva dos aspectos higiênico-sanitários dos alimentos disponibilizados para o consumo. Os alimentos, produtos de origem animal e vegetal que contribuem para o crescimento e a manutenção dos seres vivos, podem ser consumidos *in natura* ou submetidos a etapas de processamento. Nas etapas de pré-preparo e preparo, os princípios de higiene ambiental, pessoal e operacional têm o objetivo de garantir a ausência de contaminações de qualquer origem (SILVA; SOUZA, 2007).

Segundo Souza (2006), alimento seguro é aquele que não oferece o risco de causar doença ao consumidor. De acordo com a definição estabelecida por Panetta (2004), considera-se alimento seguro “aquele que além de apresentar as propriedades nutricionais esperadas pelo consumidor, não lhe causa danos à saúde, não lhe tira o prazer que o alimento deve lhe oferecer, não lhe rouba a alegria de se alimentar correta e seguramente”.

A garantia do direito de acesso de todos a alimentos de boa qualidade tem sido amplamente discutida pelos setores público e privado. Discute-se especialmente em relação ao aspecto nutricional e à inocuidade (BENTO et al., 2008), pois a qualidade é uma característica multidimensional do alimento, sendo uma combinação de atributos microbiológicos, nutricionais e sensoriais (OLIVEIRA et al., 2009).

Cabe ao Ministério da Saúde do Brasil, como uma das formas de proteger a saúde da população, estabelecer padrões microbiológicos para

monitorar a qualidade dos alimentos, a fim de que estes não coloquem em risco a saúde dos consumidores (BRASIL, 2001). A grande preocupação é impedir que os micro-organismos sobrevivam, multipliquem-se e que outros sejam acrescentados às matérias-primas, como consequência de contaminação ambiental ou manipulação inadequada (GERMANO et al., 2000).

No ambiente escolar, espaço de alimentação coletiva, as boas práticas devem ser empregadas em todas as etapas do preparo de refeições, visto que os alimentos são produzidos em grande quantidade, aumentando a possibilidade de ocorrência de falhas na manipulação (COLOMBO; OLIVEIRA; SILVA, 2009; TORRES et al., 2006). Todavia, vários estudos evidenciam inadequações que colocam em risco a produção segura da alimentação escolar. Santos Filho et al. (2009), na avaliação das condições higiênico-sanitárias de creches comunitárias da cidade de Salvador (BA), concluíram que a maioria (79,0%) não está apta a exercer suas atividades de forma satisfatória, pois não garantem a segurança e a qualidade das refeições produzidas. Entre as não conformidades estão: a inexistência do manual de boas práticas (MBP), a baixa escolaridade e a falta de programa de educação continuada para os manipuladores, a ausência do responsável técnico nutricionista, aliadas à estrutura física inadequada.

Oliveira, Brasil e Taddei (2008) realizaram avaliação de cinco creches públicas e filantrópicas no município de São Paulo (SP) e concluíram que os principais problemas das cozinhas das instituições referem-se à carência de recursos humanos qualificados e à ausência de um programa de capacitação e supervisão continuada. As razões para isso os autores encontraram em 100,0% de inadequação quanto ao procedimento de higienização das mãos dos manipuladores e 60,0% de não conformidades em relação à higiene do ambiente, mamadeiras, equipamentos e utensílios.

Em trabalho conduzido por Torres et al. (2007) em uma escola da rede municipal de ensino de Viçosa (MG) utilizando um *check list* como roteiro de avaliação, foram evidenciadas condições higiênico-sanitárias inadequadas nos locais de produção da alimentação escolar. Os resultados evidenciaram 100,0%

de inadequação quanto ao fluxo de produção, 80,0% de falhas no armazenamento em temperatura controlada, 38,1% no armazenamento em temperatura ambiente, 50,0% de não conformidades nas etapas de pré-preparo e preparo e 40,0% na etapa de sanitização.

Rosa et al. (2008), em estudo realizado em 27 escolas da rede municipal de educação da cidade de Natal (RN) monitoraram o tempo e a temperatura de distribuição de preparações à base de carne. Os resultados mostraram que 100,0% das preparações apresentavam-se dentro dos padrões legais para temperatura de cocção (superior a 70°C), porém mais de 80,0% apresentaram temperaturas inadequadas (inferiores a 60°C) ao final da distribuição.

No geral, os estudos realizados em escolas públicas demonstraram não conformidades quanto aos recursos humanos (manipuladores da alimentação escolar): qualificação, capacitação e higiene pessoal; em relação à higiene do ambiente, dos equipamentos e utensílios; quanto à higiene operacional e etapas de processamento. Partindo das observações realizadas, os autores recomendam uma fiscalização mais efetiva pelos órgãos públicos competentes; adoção de procedimentos de boas práticas nas etapas de produção da alimentação escolar, prover os manipuladores de uniformes e melhoria nas condições estruturais.

Considerando que os itens referentes à edificação dificilmente podem sofrer modificações quando a unidade já está construída e/ou em funcionamento, cabe ao nutricionista, na perspectiva do alcance do fornecimento de alimento seguro, possivelmente, contribuir para a escolha de equipamentos adequados ao volume de produção, bem como para a sua manutenção. E ainda, participar do processo de seleção, capacitação, educação permanente dos manipuladores e avaliação de competência destes (AKUTSU et al., 2005).

2.4 CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO DOS ALIMENTOS: PARÂMETROS LEGAIS

A alimentação, enquanto tema corrente, tem sido objeto de muita evidência, uma vez que garantir a alimentação, em quantidade e qualidade suficiente para todos, é um dos maiores desafios da humanidade. As unidades produtoras de refeições, com destaque particular para as existentes nas escolas públicas, representam espaços de risco sanitário, visto que a produção de refeições em grande escala amplia os perigos de contaminação de alimentos (COLOMBO; OLIVEIRA; SILVA, 2009; VIEIRA et al., 2005; RAMOS; SCATENA; RAMOS, 2008).

A qualidade e a segurança do alimento estão contempladas na legislação sanitária vigente (BRASIL, 2004). No entanto, essa legislação não prevê normas específicas de funcionamento para cozinhas de instituições de ensino, uma vez que esses ambientes são regidos de forma semelhante ao preconizado para o funcionamento e a estrutura de cozinhas industriais (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008).

Segundo o *Codex alimentarius*, a expressão higiene dos alimentos é definida como “todas as condições e medidas necessárias para garantir a segurança e a adequação dos alimentos em todas as etapas da cadeia de alimentos” (OPAS, 2006). Pressupõe-se nessa legislação que, é da responsabilidade de todos os envolvidos na cadeia de produção da alimentação escolar (agricultores, fabricantes e processadores, manipuladores de alimentos e consumidores), garantir que o alimento seja seguro e adequado para o consumo (OPAS, 2006). Nesse contexto de responsabilidade compartilhada, cabe aos consumidores exigir que sejam adotadas medidas apropriadas de higiene e vigilância em todas as etapas da cadeia alimentar; às indústrias, o fornecimento de alimentos seguros e saudáveis e ao governo estabelecer normas que garantam a qualidade sanitária dos alimentos, com vistas a proteger a saúde da população.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), no intuito de melhorar a segurança dos alimentos, recomendam a implantação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Esse método pode ser aplicado em todas as etapas da cadeia produtiva, a fim de identificar e caracterizar os pontos críticos em que ocorrem os riscos e estabelecer prioridades de intervenção e controle (OPAS, 2006). O objetivo do Sistema APPCC é assegurar a inocuidade dos alimentos, sendo o “perigo” definido como a contaminação inaceitável, de natureza biológica, química ou física, que possa causar dano à saúde ou à integridade do consumidor (CARVALHO; COSTA; CARVALHO, 2002). A garantia da integridade do alimento e da saúde do consumidor constituem, portanto, o foco desse sistema (NASCIMENTO; BARBOSA, 2007).

Aplicar e implementar o sistema APPCC exige pré-requisitos, tais como a implantação das boas práticas de fabricação (BPF) (OPAS, 2006). As BPF constituem um conjunto de princípios e regras para o correto manuseio de alimentos, que abrange desde a aquisição das matérias-primas até o produto final (NASCIMENTO; BARBOSA, 2007).

O processo de implantação das BPF pode ser dividido em três etapas. Na primeira, a realização de um diagnóstico das condições do estabelecimento e a elaboração do manual de BPF, com os procedimentos a serem adotados; na segunda, a realização de capacitação com a equipe de trabalho, para apresentar os procedimentos e promover a sensibilização para a adoção das medidas propostas; e, na terceira, a verificação da execução com a adoção de medidas corretivas, quando for o caso (SOUZA, 2006).

Pela legislação brasileira, as BPF são obrigatórias para todas as indústrias e estabelecimentos relacionados com alimentos, a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária. As BPF estão pautadas em normativas tais como a Portaria n° 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993, a Portaria da Secretaria de Vigilância Sanitária - SVS/MS n° 326 de 30 de julho de 1997, nas Resoluções

RDC/ANVISA/MS n° 275, de 21 de outubro de 2002, RDC/ANVISA/MS n° 216, de 15 de setembro de 2004 (SEIXAS et al., 2008).

A Portaria n° 1.428/MS estabelece as orientações necessárias para a elaboração das BPF e a prestação de serviços, assegurando o controle de qualidade dos alimentos pelo sistema APPCC. Dessa forma, introduz o enfoque de risco para a saúde e determina que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias BPF e ou prestação de serviços, seus programas de qualidade e atendam aos padrões de identidade e qualidade (PIQ) para produtos e serviços na área de alimentos (BRASIL, 1993).

A Portaria/SVS/MS n° 326 dispõe com mais detalhes sobre o controle higiênico-sanitário dos alimentos. Esse dispositivo legal aprovou o regulamento técnico sobre condições higiênico-sanitárias e de BPF para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (BRASIL, 1997).

No setor de alimentos, são enfatizadas ações de avaliação e monitoramento das condições higiênico-sanitárias da manipulação dos alimentos e dos estabelecimentos (SOTO et al., 2006). Uma das ferramentas utilizadas para atingir tal propósito é a ficha de inspeção ou *check list* para a área de alimentos.

A Resolução RDC/ANVISA/MS n° 275 determina a aplicação de um *check list* em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Tal instrumento estabelece os procedimentos operacionais padronizados (POPs), que contribuem para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento/industrialização de alimentos, complementando as BPF (BRASIL, 2002).

Considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos visando à proteção à saúde da população; a necessidade de harmonização da ação de inspeção sanitária em serviços de alimentação e a necessidade de elaboração de requisitos higiênico-sanitários gerais para serviços de alimentação, a ANVISA publicou a Resolução

RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, que trata do regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação (BRASIL, 2004).

Essa resolução aplica-se a todos os serviços de alimentação, entre eles as cozinhas institucionais, que realizam atividades como manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento e distribuição de alimentos preparados para consumo (BRASIL, 2004).

Entretanto, apenas a existência de legislação não é suficiente para assegurar a qualidade e a inocuidade dos alimentos. É necessário que essas medidas legais sejam colocadas, efetivamente, em prática e que seja efetuada a devida fiscalização quanto à sua correta execução, para que a qualidade e a inocuidade sejam, assim, garantidas (GERMANO et al., 2000).

No âmbito específico das escolas, a garantia a todos os alunos de refeições livres de contaminantes físicos, químicos e biológicos, conforme determina a primeira diretriz de SAN, deve acontecer de maneira articulada e integrada com os diversos seguimentos da sociedade, por meio do fortalecimento das ações da ANVISA em relação ao controle de qualidade dos alimentos (CONSEA, 2007).

2.5 MICRO-ORGANISMOS INDICADORES DE CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS

A segurança e a qualidade dos alimentos podem ser estimadas pela contagem de micro-organismos indicadores como aeróbios mesófilos, coliformes totais, *E. coli* e micro-organismos psicrótróficos (LOPES et al., 2007). Esses micro-organismos, quando presentes em determinados alimentos e em certos níveis, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Micro-organismos Patogênicos Gram-Negativos

- Coliformes

A pesquisa desse grupo de bactérias em alimentos é utilizada para avaliar as condições higiênicas, a ocorrência de contaminações após o processamento, os procedimentos de limpeza e de sanitização deficientes e os tratamentos térmicos ineficazes durante o processamento ou estocagem (SILVA, 2000). Em geral, a facilidade com que os coliformes podem ser cultivados e diferenciados torna-os praticamente indicadores ideais (JAY, 2008).

Laboratorialmente, o grupo de coliformes é dividido em coliformes totais e termotolerantes. A presença de coliformes totais em uma amostra de alimento não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos, pois participam desse grupo bactérias cuja origem não é exclusivamente entérica. Os coliformes termotolerantes apresentam baixa capacidade de colonização ambiental, sendo sua presença em alimentos de grande importância sanitária, pois seria indicativa da possibilidade de contaminação fecal (FRANCO; LANDGRAF, 2008; SILVA, 2000).

- *Escherichia coli*

A *E. coli* é a espécie predominante entre os diversos micro-organismos anaeróbios facultativos que fazem parte da microbiota intestinal de animais de sangue quente, podendo, ainda, ser encontrada no ar, na poeira, nas mãos e em muitos alimentos (JAY, 2008).

Em pesquisa realizada em restaurantes de empresas privadas de Caracas, Venezuela, com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica do serviço de alimentação, observou-se elevada contaminação por *E.coli* em vegetais crus, vegetais cozidos, carnes, aves, pescados, sobremesas, equipamentos, superfícies e ambientes e mão de manipuladores. Os resultados encontrados demonstram a necessidade de medidas higiênico-sanitárias mais efetivas (DE CURTIS; FRANCESCHI; DE CASTRO, 2000).

Segundo Germano e Germano (2001), medidas de controle e prevenção quanto à presença de *E. coli* requerem higiene nos locais de manipulação de alimentos, de utensílios e equipamentos, armazenamento de

alimentos abaixo de 7° C, pasteurização de produtos lácteos e sucos, tratamento térmico e resfriamento rápido dos alimentos.

- *Salmonella* sp.

A *Salmonella* tem como principal reservatório o trato gastrointestinal do homem e de animais domésticos, principalmente aves e suínos (FRANCO; LANDGRAF, 2008; JAY, 2008). Embora esses micro-organismos sejam eliminados rapidamente do trato intestinal, mais de 5% dos pacientes tornam-se portadores, após a cura da doença (JAY, 2008).

Inúmeros surtos de toxinfecção alimentar causados por *Salmonella* são conhecidos, envolvendo os mais variados tipos de alimentos. Verifica-se, no entanto, que carne de aves e outros tipos de carne são os mais frequentemente envolvidos. O calor é uma forma eficiente para a destruição de salmonelas nos alimentos, porém os alimentos podem ser recontaminados pelos manipuladores ou por contaminação cruzada, durante a elaboração de saladas e produção de refeições (FRANCO; LANDGRAF, 2008; ABD EL-ATTY; MESHREF, 2007).

A preparação inadequada e a manipulação de alimentos em residências e em estabelecimentos de alimentação coletiva continuam sendo os principais fatores causais de infecções alimentares (JAY, 2008). Por exemplo, no ano de 2000, a *Salmonella* sp. foi o agente prevalente nos surtos de DTA investigados no Rio Grande do Sul. Os alimentos envolvidos tiveram origem na cadeia avícola, sendo a manipulação inadequada e o uso de matéria-prima sem inspeção os fatores determinantes predominantes (NADVORNY; FIGUEIREDO; SCHMIDT, 2004).

Micro-organismos Patogênicos Gram-Positivos

- *Staphylococcus aureus*

Entre as bactérias do gênero *Staphylococcus*, a espécie *S. aureus* é a que está mais frequentemente associada às doenças estafilocócicas, quer sejam de origem alimentar, ou não (FRANCO; LANDGRAF, 2008; JAY, 2008).

Consideram-se como principais reservatórios de *S. aureus* o homem e os outros animais de sangue quente, sobretudo os domésticos. No homem, o principal *habitat* dos estafilococos é a cavidade nasal. A partir desse foco, atingem tanto a epiderme e o ambiente, como qualquer superfície ou objeto que tenha entrado em contato com o homem (FRANCO; LANDGRAF, 2008; JAY, 2008).

Em estudo realizado por Xavier et al. (2007), foi investigada a prevalência de *S. aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade de Natal-RN, demonstrando uma prevalência de 35,4%. Os resultados permitiram inferir que os manipuladores são importantes fontes de *S. aureus*, sugerindo a adoção das boas práticas de manipulação de alimentos como forma de prevenir contaminação e intoxicação alimentar por esse micro-organismo.

- *Bacillus cereus*

O *B. cereus* é largamente distribuído na natureza, sendo o solo o seu reservatório natural. Por essa razão, contamina facilmente alimentos como vegetais, cereais e condimentos. É também encontrado na superfície de carne bovina, suína e de frango, certamente por causa da contaminação do solo (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Estudo realizado em UAN de restaurante de uma universidade pública, em Viçosa (MG), evidenciou a presença de *B. cereus* em 27,0% do total de amostras de bancadas de pré-preparo analisadas, locais em que a contaminação pode atingir alimentos prontos para o consumo (MENDES et al., 2004). Segundo os autores, a presença do patógeno reforça a necessidade de procedimentos de higienização adequada, de forma a prevenir a ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar por contaminação cruzada.

- *Clostridium perfringens*

O *C. perfringens* faz parte da microbiota do solo, sendo também comum no conteúdo intestinal do homem e de muitas outras espécies animais. Pode

ser facilmente isolado de alimentos, tanto crus quanto processados. Embora a verdadeira incidência de *C. perfringens* em intoxicações alimentares não seja conhecida, a maioria dos relatos, refere-se à alimentação em estabelecimentos institucionais como restaurantes, hospitais, fábricas e escolas (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Os alimentos envolvidos nos surtos de doenças provocadas pelo *C. perfringens* são frequentemente pratos à base de carne (são transmitidos para as carnes diretamente pelo abate ou pela contaminação posterior por utensílios, manipuladores ou poeira) preparados em um dia e consumidos no dia seguinte. O tratamento térmico dado a tais alimentos é supostamente inadequado para destruir os endósporos termoresistentes (JAY, 2008).

2.6 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTAs)

A qualidade higiênico-sanitária como fator de segurança alimentar tem sido muito estudada e discutida, uma vez que a incidência de doenças relacionadas ao consumo de alimentos vem aumentando em nível mundial (AKUTSU et al., 2005). São vários os fatores que contribuem para a ocorrência das DTAs, entre os quais se destacam: o crescimento populacional; a existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos; o processo de urbanização desordenado; a necessidade da produção de alimentos em larga escala; a exposição da população a alimentos do tipo *fast food*; o consumo de alimentos em vias públicas, além do deficiente controle dos órgãos públicos e privados para manter a qualidade dos alimentos oferecidos às populações (CARMO et al., 2005; BRASIL, 2009c).

Os alimentos de origem animal e vegetal, elaborados ou *in natura*, podem veicular um elevado número de microorganismos patogênicos para o homem. DTA é um termo aplicado a uma condição geralmente constituída de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre, conseqüente à ingestão de alimentos ou água contaminados. As DTAs podem

ser causadas por bactérias, vírus, parasitas, toxinas, príons, agrotóxicos, produtos químicos e metais pesados (BRASIL, 2009c).

As DTAs podem, por sua vez, dar origem a surtos. O Center for Disease Control and Prevention (CDC), agência federal dos Estados Unidos ligada ao Departamento de Saúde e Serviços Humanos, define o surto de DTA como “a ocorrência de dois ou mais casos de uma doença similar após ingestão de alimentos de origem comum” (CDC, 2000).

A maioria das DTAs é de origem microbiológica, atribuída à manipulação e condições higiênicas inadequadas (FAÇANHA et al., 2003). Segundo Silva Júnior (2007), atualmente admitem-se três categorias de tais enfermidades: (1) as toxinoses - quadro clínico devido à ingestão de toxinas bacterianas pré-formadas nos alimentos, decorrente da multiplicação de bactérias toxigênicas nesses produtos - nesse grupo estão as bactérias *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus* forma emética; (2) as infecções - causadas pela ingestão de células viáveis de microorganismos patogênicos que se multiplicam no trato gastrointestinal, produzindo toxinas ou agressão ao epitélio - entre as bactérias pertencentes a esse grupo, destacam-se as bactérias *Salmonella*, *Escherichia coli* invasora; (3) as toxinfecções - provocadas pela ingestão de quantidades aumentadas de bactérias na forma vegetativa que liberaram toxinas no trato gastrointestinal quando esporulam, porém sem o colonizar.

A verdadeira dimensão do problema não é conhecida, visto que, na maioria dos países, ocorre uma subnotificação da incidência de DTAs (CAPUANO et al, 2008). Apenas algumas localidades dispõem de estatísticas e dados fidedignos sobre os agentes etiológicos mais comuns, alimentos mais frequentemente implicados, populações de maior risco e fatores contribuintes (CÂMARA, 2002). Os dados epidemiológicos gerados pelo sistema de vigilância sanitária são a melhor ferramenta para o planejamento de medidas adequadas de controle, facilitando a tomada de decisões e a adoção de medidas específicas para cada situação apresentada (WHO, 2002).

De acordo com dados da OMS (WHO, 2002), aproximadamente 1,8 milhões de crianças de países em desenvolvimento (exceto a China) morreram de diarreia em 1988, causada por agentes microbiológicos, a maioria em consequência da ingestão de água e/ou alimento contaminado. A cada ano, nos países industrializados, uma pessoa em cada três pode ser afetada por doença de origem alimentar. Nos Estados Unidos da América (EUA), segundo estimativa do CDC, 76 milhões de pessoas são acometidas por DTA, resultando em 325.000 hospitalizações e mais de 5.000 mortes por ano. Esses dados refletem as consequências sociais e econômicas do alimento contaminado e das doenças por ele transmitidas (WHO, 2002).

Durante o período de 1998 a 2002, foram notificados nos EUA, um total de 6.647 surtos de origem alimentar. Entre os patógenos bacterianos, destacaram-se a *Salmonella* Enteritidis, que acometeu o maior número de pessoas e a *Listeria monocytogenes*, que provocou o maior número de mortes. Entre os fatores que mais contribuíram para as doenças alimentares, ressalta-se a manipulação inadequada. O fator de proliferação mais comumente reportado foi a permanência do alimento por várias horas à temperatura ambiente e o fator que mais viabilizou a sobrevivência dos patógenos foi a cocção por tempo/temperatura insuficientes (CDC, 2006).

Em estudo sobre a ocorrência de surtos, realizado no período de 1993 a 2005, foram identificados e investigados pela direção de saúde ambiental da província de Río Negro, Argentina, 39 surtos com acometimento de 958 pessoas. A *Salmonella* foi o agente etiológico mais identificado. Os procedimentos relatados que contribuíram para a ocorrência dos surtos foram: falhas na manipulação de alimentos, contaminação pós-cocção, tempo prolongado entre a elaboração e o consumo do alimento e conservação do alimento em temperaturas inapropriadas. Com relação à origem dos alimentos, o maior número de casos, nessa ordem, foi de alimentos consumidos em domicílio, estabelecimentos comerciais, festas familiares, festas comunitárias e restaurantes de hotéis. Os principais alimentos envolvidos nos surtos

compreenderam produtos cárneos, queijos, embutidos e sanduíches, sobremesas e sorvetes (DI PIETRO et al., 2004).

No Brasil, segundo dados do MS, durante o período de 1999 a 2008, ocorreram 6.062 surtos de DTAs, envolvendo 117.330 doentes e resultando em 64 óbitos. Quanto ao agente etiológico, as bactérias foram responsáveis por 84,0% dos surtos. No que se refere aos patógenos, considerando as notificações ocorridas até o ano de 2007, a *Salmonella* sp, o *Staphylococcus* sp, o *B. cereus* e o *Clostridium perfringens* foram, os agentes mais frequentes, em 42,2%, 20,2%, 6,8% e 4,6% dos surtos, respectivamente. Os alimentos mais frequentemente envolvidos nos surtos foram, as preparações à base de ovo cru e mal cozido; carne vermelha; sobremesa; água; leite e derivados e outros. Quanto aos locais de ocorrência destes, 5,2% dos casos ocorreram nas residências, 19,7% em estabelecimentos de refeições coletivas, 10,7% em instituições de ensino, 5,8% em festas e 9,1% em local ignorando (BRASIL, 2008).

Considerando especificamente o ambiente escolar, os fatores causais associados aos surtos de DTAs relacionam-se com as práticas inadequadas de manipulação e com as matérias-primas contaminadas, além de equipamentos e estrutura física deficientes (SANTOS FILHO et al., 2009). Um estudo realizado em escolas norte-americanas, no período de 1973 a 1997, registrou 604 surtos de DTAs. Em 60,0% deles, a etiologia não foi determinada, e em 45,0% não foi determinado um alimento específico como veículo de transmissão. Os principais agentes etiológicos identificados foram a *Salmonella*, o *S. aureus* e o *C. perfringens*. Os alimentos mais comumente implicados foram os contendo carne de frango (18,6%), saladas (6,0%), comida mexicana (6,0%), carne bovina (5,7%) e produtos derivados do leite (5,0%), exceto sorvetes. As práticas que contribuíram para a ocorrência dos surtos incluem a refrigeração e o reaquecimento inadequados e a manipulação prolongada. Do total de surtos, 57,0% foram atribuídos à contaminação pelo manipulador (DANIELS et al., 2002).

Em 30 de julho de 1993, 211 pessoas foram afetadas em uma escola no município de Pontalinda (SP), em decorrência de um surto de origem alimentar, após o consumo de um tipo de patê, mistura de molho de maionese preparada com ovos crus, batata cozida, servido com pão. Os procedimentos relatados que contribuíram para a ocorrência dos surtos indicam a possibilidade de contaminação endógena dos ovos; de contaminação cruzada e as condições de manutenção do produto do preparo até o consumo (KAKU et al., 1995).

Dados estatísticos sobre a incidência de DTAs no Brasil, divulgados pelo Sistema Regional de Informação para Vigilância das Enfermidades Transmitidas por Alimentos (SIRVETA), com dados obtidos nos boletins informativos do Ministério da Saúde, revelam que houve nos estabelecimentos escolares um aumento gradativo da ocorrência de surtos notificados no período de 1999 a 2002. Em 1999, ocorreram em escolas 2,84% dos surtos notificados e, nos anos de 2000 e 2002, esse percentual aumentou para 7,73% e 9,84%, respectivamente (SIRVETA, s.d.). A análise desses resultados reforça a finalidade de uma unidade de alimentação e nutrição, para produzir refeições que, além de atender à qualidade nutricional e sensorial do alimento, atendam também à qualidade higiênico-sanitária (AKUTSU et al., 2005).

Esse quadro de insegurança alimentar no espaço escolar fere o disposto na primeira diretriz de SAN, que preconiza a garantia de formas de produção de refeições livres de contaminantes físicos, químicos e biológicos (CONSEA, 2007). Torna-se imprescindível a adoção das boas práticas de produção da alimentação escolar, possibilitando dessa forma, a redução efetiva de riscos de doenças e surtos de origem alimentar e a garantia da segurança dos comensais nesse ambiente (BRASIL, 2010).

2.7 MANIPULADOR DE ALIMENTOS

Terminologia usada internacionalmente inclui como manipulador de alimentos todas as pessoas que preparam, distribuem e/ou vendem os alimentos (WHO, 2006).

Na perspectiva do PNAE, o manipulador de alimentos destaca-se entre os profissionais da comunidade escolar, por fazer de sua função uma arte, contribuindo para o bem-estar e a aprendizagem dos alunos (COSTA; LIMA; RIBEIRO, 2002).

Atualmente não há legislação que regulamente a função de manipulador de alimentos, apenas regulamentos técnicos que estabelecem os parâmetros e critérios de controle higiênico-sanitário na produção de alimentos (MARQUES; SANTOS; PICCOLI, 2007). Como argumentos favoráveis à regulamentação da ocupação de manipulador de alimentos, consideram-se: capacitação de mão de obra, padronização no conteúdo programático das qualificações profissionais, padronização de condutas dos manipuladores de alimentos, melhoria das condições de trabalho, melhoria na qualidade de vida e autovalorização do indivíduo, melhor condição de saúde para o indivíduo, ética e responsabilidade do manipulador de alimentos. E, ainda, menor desperdício de mercadorias e menor rotatividade de funcionários. Para o funcionário traz a vantagem de melhores salários, em virtude da qualificação que leva à profissionalização (GERMANO et al., 2000).

Sobre esse tema, alguns estudos traçaram o perfil dos manipuladores da alimentação escolar, caracterizando-os como residentes em áreas periféricas, com baixas condições socioeconômicas, tendo carga horária de trabalho exaustiva (44h semanais) e como média de vencimentos mensais o salário mínimo. São profissionais com mais de quarenta anos; a maioria mulheres com baixo grau de escolaridade. O número insuficiente de manipuladores na produção da alimentação, associado à falta de qualificação, à alta rotatividade, ao absenteísmo, à inexistência do cargo de “manipulador de alimento”, mesmo que sob a designação de “merendeira”, à atuação simultânea do profissional em outras atividades na escola, que pode favorecer a contaminação cruzada, torna os procedimentos repetitivos e autômatos, sendo, por isso, apontadas como dificuldades na operacionalização do PNAE. Suas atribuições incluem o controle de estoque, recebimento e a armazenagem de gêneros, o pré-preparo, o preparo, a distribuição, o registro das refeições

servidas e a higienização das instalações do serviço de alimentação, equipamentos e utensílios. A maior parte desses profissionais diz ter decidido exercer a profissão por necessidade de trabalhar, por gostar de cozinhar e conviver com crianças (BELIK; CHAIM, 2009; DANELLON; SILVA, 2007; OLIVEIRA et al., 2009; PEDRAZA et al., 2007; SOUSA et al, 2007; STOLARSKI; CASTRO, 2007).

Atualmente, a função do manipulador tornou-se desvalorizada e desgastada, sendo que a não exigência de qualificação, aliada à falta de investimentos posteriores relativos à atuação deles na área de alimentos, acaba por criar um trabalho sem perspectivas (MUNHOZ; PINTO; BIONDI, 2008). No entanto, os manipuladores de alimentos têm importância fundamental na segurança dos alimentos produzidos, visto que cabe a eles grande parte do manuseio, o que os torna fonte potencial de contaminação, caso ocorram falhas no processo de preparo (LAGAGGIO; FLORES; SEGABINAZI, 2002). Considerando as atividades desempenhadas por esses profissionais, pode-se afirmar que as práticas higiênicas inadequadas são indicativo de despreparo, educação insuficiente, baixa motivação para o desempenho laboral e desconhecimento sobre as boas práticas de manipulação (FAÇANHA et al, 2003; SOUZA, 2006).

A instrução dos manipuladores, também entendida como competência profissional, é uma condição fundamental, para viabilizar as etapas de produção da alimentação em condições higiênicas, seguras e adequadas (PISTORE; GELINSKIB, 2006). Por exemplo, hoje o cozinheiro precisa saber cozinhar, mas também precisa seguir receitas (ler), fazer pedidos de gêneros alimentícios (escrever), prever quantidades (calcular), entre outros (SOUZA, 2006).

É correto afirmar, que alguns aspectos referentes aos manipuladores, devem ser observados e controlados para que eles não constituam fator de contaminação alimentar. São eles: grau de instrução, controle de saúde, hábitos pessoais de higiene corporal, utilização de procedimentos operacionais padronizados e utilização de BPF (SOUZA, 2006).

Estudo realizado por Colombo, Oliveira e Silva (2009) avaliou o conhecimento das merendeiras das escolas e creches de Santa Fé (PR), sobre higiene e BPF. Os principais itens em total conformidade com os padrões foram: a lavagem das mãos após utilizar banheiros; a lavagem dos utensílios e armazenamento adequado dos alimentos. Como pontos com uma porcentagem significativa de inadequações, destacam-se: realização normal das atividades, mesmo apresentando diarreia, vômitos ou lesões cutâneas; desconhecimento sobre contaminação cruzada e sanitização inadequada de utensílios. A grande maioria das entrevistadas não possuía total conhecimento sobre conservação dos alimentos, higiene pessoal, ambiental, entre outros parâmetros. Os autores concluíram que as merendeiras não tinham conceitos bem definidos sobre as DTAs, visto que 44,0% delas desconsiderava o manipulador como possível vetor de contaminação.

Considerando que o PNAE constitui uma política pública cuja finalidade é garantir o direito a uma alimentação adequada e saudável, o comportamento não conforme do manipulador pode ser considerado um fator limitador à realização plena desse direito. Alguns autores destacam a realização de programas de educação continuada, o fortalecimento de ações de vigilância e fiscalização de alimentos, incluindo uma legislação adequada, como fatores que podem contribuir para a promoção da SAN no âmbito escolar (COLOMBO; OLIVEIRA; SILVA, 2009; FORTUNA, 2002; NOLLA; CANTOS, 2005).

2.8 A CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES COMO FATOR DETERMINANTE DA SAN

A qualidade higiênico-sanitária da alimentação escolar é de suma importância e a capacitação dos manipuladores constitui elemento chave para a melhoria das refeições servidas (LEITE, 2008). Várias enfermidades podem ser evitadas quando a manipulação se processa conforme as normas técnicas de

higiene, assim como os princípios nutritivos presentes nos alimentos são melhor aproveitados (COSTA; LIMA; RIBEIRO, 2002).

A realização de capacitações periódicas, visando à correta adoção e manutenção das boas práticas, torna-se necessária, para habilitar o profissional a desempenhar com maior motivação suas funções no ambiente escolar e domiciliar (TORRES et al., 2006). Estas devem considerar os conhecimentos prévios e a aquisição de novos, incluindo o reconhecimento de pontos críticos de controle durante a manipulação e o processamento e como agir diante destes. Além disso, a adoção de metodologia variada e de fácil compreensão, considerando a resistência a mudanças, por se tratar de pessoas adultas e com vários anos de experiência nessa função (PISTORE; GELINSKIB, 2006).

Segundo as conclusões de Torres et al. (2006), os manipuladores, em sua maioria, detêm conhecimento das boas práticas, porém demonstram resistência em adotá-las. Já segundo Pistore e Gelinskib (2006) os conhecimentos adquiridos em capacitações são pouco aplicados na rotina de trabalho, tendo pouca ou nenhuma contribuição nas atividades desempenhadas. Além disso, segundo os autores, a aplicação das boas práticas de produção/manipulação de alimentos tem como obstáculo a falta de instalações, equipamentos e utensílios adequados ao serviço de alimentação escolar, uma vez que, além de “saber fazer” e de “querer fazer”, o manipulador deve ter condições para “poder fazer”.

Estudo realizado por Alves, Andrade e Guimarães (2008) avaliou a eficácia das capacitações para manipuladores de alimentos em uma UAN. A avaliação foi feita mediante a aplicação de uma ficha de inspeção em cinco momentos distintos: 24 horas antes, uma, duas, três e quatro semanas após a realização da atividade. Os autores observaram que a adoção das boas práticas após a capacitação foi substituída gradativamente pela repetição de situações não conformes, o que demonstra fragilidade na perpetuação do conteúdo ministrado. Foi sugerida uma periodicidade máxima de um mês entre as ações educativas, a fim de possibilitar a consolidação e aplicação das boas

práticas, bem como a garantia da qualidade higiênico-sanitária na produção de refeições.

Considerando a revisão da literatura, pode-se concluir que as refeições produzidas nas UANs escolares estão expostas a riscos de contaminação, em especial, associados às práticas inadequadas de manipulação. Dessa forma, programas de capacitação permanentes e específicos para os manipuladores, que contemplem as BPF, são o meio mais recomendável para que o profissional possa assimilar as informações, desenvolver atitudes e promover a mudança de comportamento. Assim, por meio do desenvolvimento de habilidades e atitudes, será possível favorecer a produção de alimentos seguros e com propriedades nutricionais capazes de atender aos requerimentos do PNAE.

Conclui-se que, na execução do PNAE, devem ser incorporados vários princípios de direitos humanos, a exemplo do empoderamento, realizado por meio de processos permanentes de educação e capacitação dos recursos humanos. Dessa forma, os manipuladores conquistarão mais autonomia no desenvolvimento de suas atribuições, com estímulo para o consumo e a produção de alimentos saudáveis e seguros. Essa condição tende a implicar na escolha de alimentos adequados e o preparo das refeições com técnicas que preservem o seu valor nutricional e sanitário. Em suma, o princípio da participação, realizado por meio do envolvimento desses profissionais, de forma ativa e informada, na concepção do programa, poderá ajudá-los a incorporar o foco no DHAA e na SAN (BURITY et al., 2010; CONSEA, 2007).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a qualidade higiênico-sanitária da alimentação oferecida em escolas públicas do estado de Goiás.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar as condições de saúde e de higiene pessoal dos manipuladores envolvidos no preparo da alimentação escolar;
- Avaliar as instalações físico-funcionais dos locais destinados ao preparo e distribuição da alimentação escolar;
- Identificar as condições de higiene ambiental e operacional dos locais de preparo e distribuição dos alimentos;
- Realizar análises microbiológicas de amostras da alimentação escolar;
- Verificar a conformidade com a legislação sanitária vigente dos aspectos da saúde e higiene pessoal, ambiental e alimentar, bem como os físico-funcionais dos locais em relação a avaliação feita no período de 2004 a 2007.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente estudo tem um delineamento observacional analítico e constitui-se das ações de monitoramento da pesquisa (Fase 3), considerada no estudo *Avaliação e Monitoramento da Qualidade dos Alimentos Oferecidos na Merenda Escolar, Goiás*, desenvolvida no período de 2004 a 2010, pela Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás em parceria com o Ministério Público de Goiás e com a VISA-GO/SES. As etapas de desenvolvimento do estudo matriz são apresentadas na Figura 1.

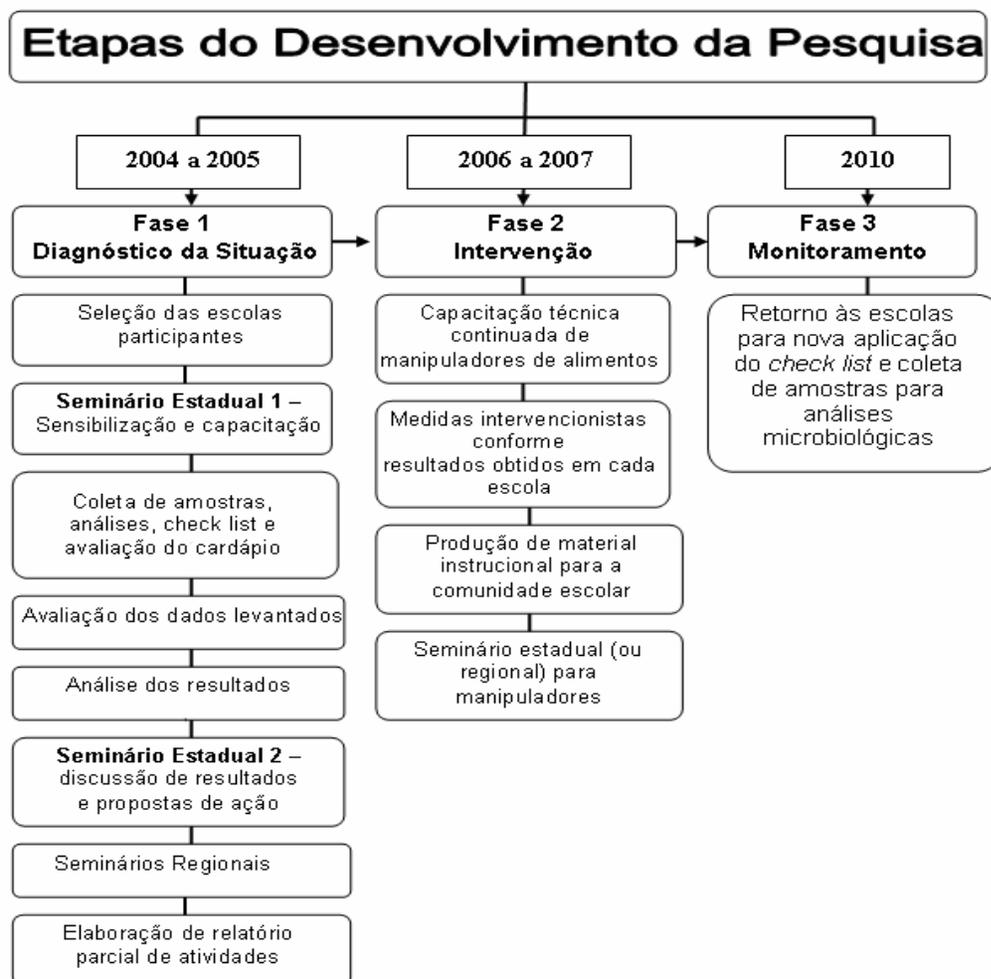


Figura 1. Fluxograma do desenvolvimento da pesquisa *Avaliação e Monitoramento da Qualidade dos Alimentos oferecidos na Merenda Escolar – Goiás*, 2004 a 2010

A pesquisa *Avaliação e Monitoramento da Qualidade dos Alimentos Oferecidos na Merenda Escolar, Goiás*, foi realizada com o intuito de avaliar e monitorar a qualidade nutricional e higiênico-sanitária da alimentação servida nas escolas públicas do estado de Goiás. A partir da seleção das escolas participantes, iniciou-se em 2004 a execução do projeto. A parte técnica constituiu-se de aplicação de instrumento de coleta de dados, o chamado *check list*, análises microbiológicas de amostras de água e alimento produzido, avaliação e análise dos resultados. Na etapa de intervenção foram realizadas as seguintes atividades: capacitação para os nutricionistas responsáveis técnicos, produção de material audiovisual de apoio e avaliação das ações desenvolvidas por estes nos respectivos municípios. Em seguida, os nutricionistas desenvolveram, de forma regionalizada, programa de capacitação para os multiplicadores e manipuladores, com o tema “Alimentação Segura e Adequada nas Escolas”.

O projeto previa uma terceira fase, o monitoramento das condições higiênico-sanitárias da alimentação escolar. No presente estudo, definiu-se o retorno a uma parte das escolas participantes da fase de diagnóstico da situação realizada no período de 2004 a 2005, a fim de avaliar a dimensão higiênico-sanitária no preparo da alimentação escolar no período atual e comparar os dois momentos.

4.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

Para definição da amostra, considerou-se a divisão estabelecida pela Secretaria de Estado da Saúde de Goiás dos municípios em cinco macro-regionais. Essas macro-regionais se subdividem em quinze micro-regionais, das quais faz parte a micro-regional de Goiânia (GOIÁS, 2007).

Das 3.527 escolas existentes no ano de 2004, para aplicação do instrumento diagnóstico foram sorteadas aleatoriamente 20,0% (totalizando 704 escolas). Posteriormente, procedeu-se ao sorteio aleatório de uma sub-amostra

de 30,0% do total da amostra para efetuar as análises microbiológicas (212 escolas) (GOIÁS, 2007).

Foram considerados, para etapa de monitoramento (fase 3), os municípios da micro-regional de Goiânia e, nestes, as escolas que participaram da fase de diagnóstico da situação (fase 1) e da fase de intervenção (fase 2). Foram incluídas escolas do município de Goiânia e, em virtude da capacidade operacional do pesquisador, escolas de municípios situados em cada uma das principais vias de acesso à capital e distando até 50 Km desta (Figura 2). Assim, a amostra foi composta por 14 municípios e 18 unidades escolares, sendo 15 localizadas no perímetro urbano e três na zona rural dos respectivos municípios.

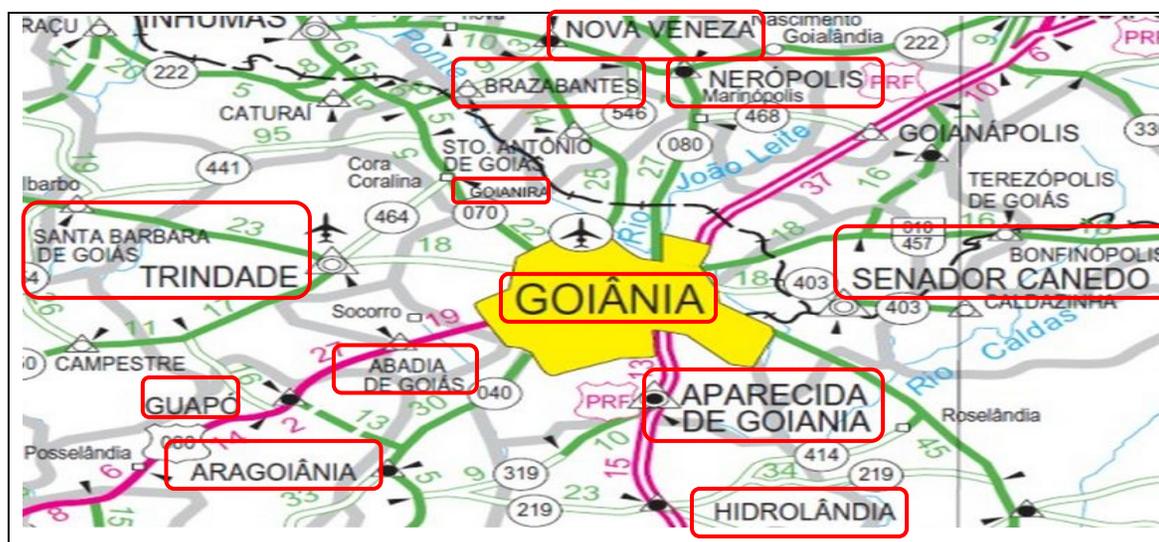


Figura 2. Detalhe do mapa do estado de Goiás, com a localização do município de Goiânia e municípios circunvizinhos, 2010 (Escala: 1:1.250.000)
Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/imagem/dn000009>

4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA

4.3.1 Avaliação do nível de adequação às boas práticas nas UANs escolares

Para fins de avaliação da implementação das BPF da alimentação escolar, utilizou-se como instrumento de coleta de dados um formulário

constituído de perguntas fechadas, baseado na Resolução RDC/ANVISA/MS nº 216 (ANEXO 1), comumente denominado *check list*, aplicado por meio de observação visual (BRASIL, 2004). Tal instrumento foi o mesmo proposto e aplicado na fase 1 do estudo, contendo 49 itens de verificação, agrupados em blocos (Quadro 1).

Quadro 1. Quesitos referentes às boas práticas de manipulação da alimentação avaliados em escolas públicas do estado Goiás, 2010

IDENTIFICAÇÃO DO BLOCO	NÚMERO DE ITENS
Higiene pessoal	9
Condições da edificação (higiene e conservação ambiental)	19
Equipamentos e utensílios	5
Higiene operacional	11
Processamento	5
TOTAL	49

Por meio desse instrumento, que funcionou como roteiro na observação dos procedimentos de BPF nas UANs escolares, e informações obtidas por intermédio dos diretores das escolas, foram preenchidos os campos com os dados e posteriormente classificados em adequados ou inadequados (BRASIL, 2004). Para cada item avaliado, apenas uma resposta foi atribuída, sendo estabelecido o *score* 0 (zero) para itens em não conformidade e o *score* 1 (um) para itens em conformidade.

As UANs escolares foram classificadas em relação às seguintes condições: higiene operacional; do manipulador e do ambiente; da edificação, dos equipamentos e utensílios e de processamento de acordo com os critérios da Resolução RDC/ANVISA/MS nº 275 (BRASIL, 2002) com base no percentual de itens atendidos (Quadro 2).

Quadro 2. Categorização em grupos de acordo com o percentual de adequação dos itens do *check list*, segundo a Resolução RDC nº 275 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Brasil, 2002

GRUPOS	CLASSIFICAÇÃO	% DE ITENS ATENDIDOS
Grupo 1	Satisfatório	76 a 100
Grupo 2	Regular	51 a 75
Grupo 3	Insatisfatório	0 a 50

Fonte: (BRASIL, 2002).

O percentual de itens atendidos é o obtido pela divisão entre o número de itens em adequação com a legislação, multiplicado por cem, e o número de itens avaliados (HENROID; SNEED, 2004), conforme o estabelecido pela fórmula:

$$\text{Adequação (\%)} = \frac{\text{Número de itens conformes}}{\text{Número de itens conformes} + \text{não conformes}} \times 100$$

Com o objetivo de complementar a avaliação das BPF, foram realizadas análises microbiológicas de amostras da alimentação produzida para os escolares no dia da visita.

4.3.2 Coleta e transporte das amostras

A coleta dos dados, bem como a coleta de amostras de alimentos para as análises microbiológicas, foram realizadas em uma única visita a cada uma das 18 escolas, no período de maio e junho de 2010 (Quadro 3). As escolas foram previamente visitadas para apresentação do projeto. Na ocasião, ficou estabelecido o período da coleta, mas não a data, para que a presença da pesquisadora não causasse alteração na rotina do serviço.

Quadro 3. Relação dos alimentos submetidos a análise microbiológica. Escolas públicas do estado de Goiás, 2010

Escola	Preparações
1	Refresco de polpa de acerola
	Biscoito tipo rosquinha
2	Salada de mamão e banana
	Gelatina de cereja
3	Galinhada
4	Sopa de verduras com carne
5	Curau de milho verde
6	Mingau de maisena com achocolatado
7	Bebida láctea sabor chocolate
	Bolo de trigo com cobertura de coco
8	Mingau de aveia e coco
9	Salada de frutas
10	Leite caramelado
	Rosca doce com margarina
11	Arroz com linguiça mista
12	Sopa de verduras com carne
13	Rosca doce
14	Arroz com carne suína
15	Leite achocolatado
	Pão francês com margarina
16	Arroz com carne
	Quibebe de cará
17	Refresco de caju
	Pão com maionese
18	Refresco de caju
	Cachorro-quente

Os resultados encontrados foram comparados com os obtidos na fase de diagnóstico do estudo, realizado no período de 2004 a 2005. A coleta processada durante os intervalos das atividades escolares, no turno matutino, das 9h às 9h30min, e no vespertino, das 15h às 15h30min. Os procedimentos adotados foram os seguintes:

1) Após o término da produção da refeição do dia e antes de finalizar a distribuição aos alunos, coleta da amostra de uma unidade do produto ou quantidade equivalente à amostra de 100g.

Intervalo entre o início e o término da coleta não superior a 30 minutos, retirando partes iguais, de diferentes partes do alimento.

2) Coleta feita de forma asséptica, em saco de polietileno de alta densidade, esterilizado, identificado e lacrado, e acondicionada em caixa isotérmica, com placa de gelo reciclável.

3) Transporte das amostras até o Laboratório de Controle Higiênico Sanitário de Alimentos/FANUT/UFG, em um prazo inferior a duas horas.

Procedimentos de coleta conforme as recomendações normativas propostas por Midura e Bryant (2001). O tempo entre a coleta da(s) amostra(s) e o processamento das análises microbiológicas não ultrapassou, em nenhum dos casos, a 12 horas.

4.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

O protocolo microbiológico incluiu a realização das contagens de coliformes totais e termotolerantes (FDA, 2002), Estafilococos coagulase positiva (LANCETTE; BENNETT, 2001), *Bacillus cereus* (BENNETT; BELAY, 2001), Clostridio sulfito redutor a 46° C (LABBE, 2001) e a pesquisa de presença de *Salmonella* sp. (ANDREWS et al., 2001).

A fim de efetuar as análises microbiológicas com rigor científico, foi consultado o *Manual de Orientação para Análise Microbiológica de Alimentos do Laboratório de Controle Higiênico Sanitário de Alimentos* da FANUT/UFG. Para avaliar a adequação das amostras, foram adotados os padrões microbiológicos dispostos na Resolução RDC nº 12/ANVISA/MS.

4.4.1 Preparo das amostras e diluições

No preparo das amostras e diluições, primeiramente procedeu-se à identificação das placas segundo os códigos das amostras e os meios de cultura específicos para cada micro-organismo a ser pesquisado. Em seguida, foi realizado o preparo das amostras: com o auxílio de uma colher previamente

esterilizada, foram pesadas em balança de precisão, 25g de cada uma das amostras coletadas, e colocadas em sacos esterilizados juntamente com 225 mL de Água Peptonada 0,1% Tamponada (AP) esterilizada, e homogeneizadas em aparelho *stomacher* por dois minutos, constituindo a diluição 10^{-1} . Em seguida, foram preparadas as diluições decimais subsequentes, transferindo-se 1,0 mL da diluição anterior para tubos contendo 9,0 mL de AP 0,1% (10^{-2} e 10^{-3}).

A partir das soluções descritas acima, foram realizadas as análises dos microorganismos:

Coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli*

O processo de enumeração de coliformes consistiu na distribuição de 1,0 mL de cada diluição no centro da placa de Petri, adição de 15mL do *Violet Red Bile Agar* (VRBA) e homogeneização adequada. Após a solidificação do meio, as placas foram incubadas de forma invertida, em estufa a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24-48 horas. Na sequência, foram realizadas as contagens das colônias e as provas confirmatórias. Para confirmação dos coliformes totais, foram selecionadas três colônias típicas e duas atípicas para inoculação em caldo Verde Brilhante Bile a 2,0% lactose (VB) com incubação em estufa bacteriológica a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. A partir dos tubos positivos, seguiu-se a confirmação de coliformes termotolerantes em caldo *Escherichia coli* (caldo EC) com incubação a $45^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ por 24-48 horas, em banho-maria com agitação (FDA, 2002).

Para contagem de *E. coli*, a partir dos tubos positivos de caldo EC, foram realizadas as provas do IMViC (Indol, Vermelho de metila, Voges-proskauer e Citrato de Simmons) pela transferência de uma alçada para os tubos com Caldo Triptona e Citrato de Simmons, incubados em estufa bacteriológica a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 48 horas, e para os tubos com caldo Vermelho de Metila e Voges-Proskauer (VM-VP) incubados a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por cinco dias (FDA, 2002).

Estafilococos coagulase positiva/g

A contagem de Estafilococos coagulase positiva foi realizada por meio da semeadura em superfície, inoculando 0,1 mL de cada diluição em placas com ágar Baird-Parker (BP), com o auxílio da alça de Drigalsky. Após a secagem, as placas foram incubadas de forma invertida em estufa bacteriológica a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24-48 horas; posteriormente foi realizada a contagem de colônias e na sequência as provas confirmatórias. As placas que continham contagem acima do permitido foram separadas, as colônias típicas e atípicas foram selecionadas e semeadas em tubos com caldo BHI (infusão de cérebro e coração) e, em seguida, incubadas a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas.

Posteriormente, foi realizada a prova da presença de coagulase por meio da transferência de 0,3 ml do cultivo do BHI para tubos contendo 0,5 ml de plasma de coelho com Etileno Diamino Tetra Acético (EDTA) e incubação a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por seis horas, para verificação da presença de coágulos evidentes (LANCETTE; BENNETT, 2001).

Bacillus cereus

Foi realizada a contagem a partir de semeadura de 0,1 mL das diluições, em superfície do meio Ágar (gema de ovo Polimixina) para *B. cereus* (MYP); em seguida, as placas foram incubadas a $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24-48 horas. Posteriormente, procedeu-se à contagem das colônias e às provas confirmatórias. Foram selecionadas as placas que continham entre 10 e 150 colônias típicas. Foram repicadas cinco colônias selecionadas em tubos com ágar nutriente inclinado e incubados em aerobiose a 30°C por 24 horas. Em seguida, foi realizada a coloração de Gram, para verificar a presença de bastonetes curtos gram-positivos, com extremidades retas. A partir desse ágar nutriente, foram feitas as Provas da Catalase; Atividade Hemolítica; Prova da Redução do Nitrato e Prova da Fermentação Anaeróbica da Glicose (BENNETT; BELAY, 2001).

Clostridio sulfito redutor

A contagem foi realizada por meio da semeadura em profundidade no Ágar Sulfito-Polimixina-Sulfadiazina (SPS), de 0,1mL das diluições. Após solidificação, as placas foram incubadas em anaerobiose a $44^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24-48 horas. Em seguida, foram realizadas a contagem de colônias e, na sequência, as provas confirmatórias. Foram selecionadas placas que continham entre 10 e 150 colônias típicas, sendo repicadas cinco colônias em tubos com ágar cérebro-coração inclinado e incubados em anaerobiose a 35°C por 24 horas. Posteriormente, foram realizadas as seguintes provas: (1) Fermentação Tempestuosa, (2) Prova da Motilidade e Redução do Nitrato e (3) Prova da Fermentação da Lactose e Liquefação da Gelatina (LABBE, 2001).

***Salmonella* sp.**

A pesquisa da presença de *Salmonella* sp. incluiu pré-enriquecimento não seletivo de 25g das amostras em 225mL de AP 1,0%. Após incubação em estufa bacteriológica a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas, 1,0mL foi transferido para enriquecimento seletivo em caldo Selenito Cistina (SC) e caldo Tetrionato de Kauffmann (TT), com incubação a 43°C por 24 horas em banho-maria com agitação. Em seguida, as amostras foram estriadas em meios seletivos: Ágar *Salmonella-Shigella* (SS) e Ágar Xilose-Lisina-Desoxicolato (XLD), com incubação em estufa bacteriológica a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas. As colônias com características típicas foram inoculadas por estrias em tubos com Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TAF), incubados em estufa bacteriológica a $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas e, por fim, realizados os testes bioquímicos (teste de ureia, citrato, VM-VP, triptona, indol, malonato, fenilalanina, lisina, lactose e sacarose) (ANDREWS et al., 2001).

4.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

O banco de dados foi elaborado, utilizando-se o programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) (versão 17.0), com dupla entrada para checagem de consistência.

As análises dos dados foram realizadas, empregando-se o programa estatístico SPSS® versão 17.0. Utilizou-se o teste McNemar, por se tratar de variáveis qualitativas em grupos pareados, para comparar os resultados obtidos na verificação das BPF em dois momentos distintos: fase de diagnóstico e fase de monitoramento. Foi empregado o teste dos sinais para comparação da classificação qualitativa do nível de conformidade das UANs. Utilizou-se o teste exato de Fisher, por serem dados independentes, para verificar a associação entre a participação dos manipuladores em capacitações e as demais variáveis avaliadas. Foi realizado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. Foram feitas análises de associação entre as variáveis independentes por meio do teste T de Student para comparação de médias. O nível de significância considerado foi de 5,0%.

4.6 PRODECIMENTOS ÉTICOS

O presente estudo, sendo uma das etapas da pesquisa *Avaliação e Monitoramento da Qualidade dos Alimentos Oferecidos na Merenda Escolar-Goiás* foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa/UFG, conforme Parecer consubstanciado nº. 019/06 (ANEXO 2). A viabilização da pesquisa se deu mediante a anuência da Secretaria de Estado da Educação de Goiás para o estudo nas escolas estaduais, bem como a autorização dos secretários de Educação dos municípios, para a pesquisa nas escolas de suas respectivas jurisdições.

REFERÊNCIAS

ABD EL-ATTY, N. S.; MESHREF, A. M. S. Prevalence of Salmonella and E.coli O157 in some foods. **Beni-Suefy Veterinary Medical Journal**. Scientific Conference, 5. Egypt, p. 73-78, 2007.

AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, 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 nos anos de 2000 a 2003**. 2005.125f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, 2005.

ALVES, L. C.; ANDRADE, L. P.; GUIMARÃES, K. A. S. Treinamento sobre higiene e controle de qualidade para manipuladores de alimentos de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 166/167, p. 32-37, 2008.

ANDREWS, W. H.; FLOWERS, R. S.; SILLIKER, J.; BAILEY, J. S. *Salmonella*. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. cap. 37, p. 357-380.

ASSÃO, T. Y.; CORDEIRO, A. A.; COSTA, C.; CERVATO, A. M. Práticas e percepções acerca da segurança alimentar e nutricional entre os representantes das instituições integrantes de um centro de referência localizado na região do Butantã, município de São Paulo. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 102-116, 2007.

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**, Campinas, v. 22, n. 5, p. 595-607, 2009.

BENNETT, R. W.; BELAY, N. *Bacillus cereus*. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. cap. 32, p. 311-316.

BENTO, R. A.; FERNANDES, C. E.; LIMA, M. S.; STAMFORD, T. L. M. Implantação dos programas governamentais de gestão de qualidade no processamento de alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 164, p. 46-50, 2008.

BOOG, M. C. F. Contribuições da educação nutricional à construção da segurança alimentar. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 6, n. 13, p. 17–23, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993**. Aprova o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, as diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos, e o regulamento técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e qualidade (PIQs) para serviços e produtos na área de alimentos. Brasília, DF: MS, 1993. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1428_93.htm>. Acesso em: 1 set. 2010.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994**. Dispõe sobre a municipalização da merenda escolar. Brasília, DF: Presidência da República, 1994. Disponível em: <<http://www.leidireto.com.br/lei-8913.html>>. Acesso em: 1 set. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997**. Aprova o regulamento técnico: “condições higiênicos-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos”. Brasília, DF: SVS/MS, 1997. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326_97.htm>. Acesso em: 3 set. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 5 out. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2002. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm>. Acesso em: 25 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília, DF: ANVISA, 2004. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/CF4EFE7D0F91614B832576250049D87C/\\$File/NT00041F3E.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/CF4EFE7D0F91614B832576250049D87C/$File/NT00041F3E.pdf)>. Acesso em: 5 set. 2010.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm>. Acesso em: 30 nov. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). **Avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Censo Escolar 2004**. Brasília, 2007. 47p.

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.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução CD/FNDE/ nº 38, de 16 de julho de 2009a**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília, DF: ANVISA, 2009a. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-legislacao>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009b**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Brasília, DF: Presidência da República, 2009b. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/711767/lei-11947-09>>. Acesso em: 30 nov. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual Integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**, 2009c. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/20575582/MANUAL-INTEGRADO-DE-PREVENCAO-E-CONTROLE-MS-2009>>. Acesso em: 3 set. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Alimentação Escolar**. Brasília, DF: FNDE, 2010. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-apresentacao>>. Acesso em: 20 out. 2010.

BURITY, V.; FRANCESCHINI, T.; VALENTE, F.; RECINE, E.; LEÃO, M.; CARVALHO, M. F. **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Brasília, DF: ABRANDH, 2010. 204p.

CÂMARA, S. A. V. **Surtos de toxinfecções alimentares no estado de Mato Grosso do Sul, no período de 1988-2001**. 2002. 79f. Monografia

(Especialização em Gestão em Saúde)-Escola de Saúde Pública Dr. Jorge David Nasser, Campo Grande, 2002.

CAPUANO, D. M.; LAZZARINI, M. P. T.; GIACOMETTI JUNIOR, E.; TAKAYANAGUI, O. M. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos do município de Ribeirão Preto - São Paulo, 2000. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 687- 695, 2008.

CARMO, G. M. I.; OLIVEIRA, A. A.; DIMECH, C. P.; SANTOS, D. A.; ALMEIDA, M. G.; BERTO, L. H. et al. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999-2004. **Boletim eletrônico epidemiológico**, Brasília, DF, ano 5, n.6, 2005. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf>. Acesso em: 20 set. 2010.

CARVALHO, L. T.; COSTA, P. S.; CARVALHO, A. L. T. Análise de perigos e pontos críticos de controle na linha de produção de frango inteiro congelado. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 95, p. 34-42, 2002.

CECCIM, R. B. A merenda escolar na virada do século: agenciamento pedagógico da cidadania. **Em Aberto**, Brasília, v. 15, n. 67, p. 63-72, 1995.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 1993-1997. **MMWR-surveillance summaries**, USA, v.49, SS.01, p.1-55, 2000. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss4901a1.htm>>. Acesso em: 23 ago. 2010.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 1998-2002. **MMWR, surveillance summaries**, U.S.A., v.55, SS.10, p.1-34, 2006. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss5510a1.htm>>. Acesso em: 23 ago. 2010.

COIMBRA, M.; MEIRE, J. F. P.; STARLING, M. B. L. **Comer e aprender: uma história da alimentação escolar no Brasil**. Belo Horizonte: Instituto Nacional de Alimentação Escolar – MEC, 1982.

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. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 23, n. 170/171, p. 39-46, 2009.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (CCE). **Livro Branco sobre segurança dos alimentos**. Comissão Européia: Bruxelas, 2000.61p. Disponível em: <http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/pub/pub06_pt.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2011.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (CONSEA). III Conferência nacional de segurança alimentar e nutricional. CONSEA: Brasília, 2007, 44p.

COSTA, E. Q.; LIMA, E. S.; RIBEIRO, V. M. B. O treinamento de merendeiras: análise do material instrucional do Instituto de Nutrição Annes Dias – Rio de Janeiro (1956-94). **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 535-560, 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. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 152, p. 25-30, 2007.

DANIELS, N. A.; MACKINNON, L.; ROWE, S. M.; BEAN, N. H.; GRIFFIN, P. M.; MEAD, P. S. Foodborne disease outbreaks in United States schools. **The Pediatric Infectious Disease Journal**, Baltimore, v. 21, n. 7, p. 623-628, 2002.

DE CURTIS, M. L.; FRANCESCHI, O.; DE CASTRO, N. Determinación de la calidad microbiológica de alimentos servidos en comedores de empresas privadas. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. Venezuela, v. 50, n. 2, p. 177-182, 2000.

DI PIETRO, S.; HARITCHABALET, K.; CANTONI, G.; IGLESIAS, L.; MANCINI, S.; TEMPERONI, A. et al. Vigilancia epidemiológica de enfermedades transmitidas por alimentos en la provincia de Río Negro, Argentina, 1993-2001. **Medicina**, Buenos Aires, v. 64, n. 2, p. 120-124, 2004.

DOMENE, S. M. A.; OTA, R. R. L.; NILSON, E. A. F.; OLLERTZ, M. I. S.; WATANABE, T. T.; GALLO, P. R. Experiências de políticas em alimentação e nutrição. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, n. 60, p. 161-178, 2007.

FAÇANHA, S. H. F.; MONTE, A. L. S.; FERREIRA, N. D. L.; ALVES, T. M.; DIAS, G. M.; RIDRIGUÊS, J. M. P.; PAULO, A. P. F. Treinamento para manipuladores de alimentos em escolas da rede municipal de ensino, da sede e distritos do município de Meruoca, Ceará: relato de experiência. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 106, p. 30-34, 2003.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria**. Washington, 2002. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov>>. Acesso em: 1 mar. 2009.

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. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 95, p. 23-33, 2002.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2008, 182p.

GERMANO, M. I. S; GERMANO, P. M. L; KAMEI, C. A. K; ABREU, E. S; RIBEIRO, E. R; SILVA, K. C; et al. Manipuladores de alimentos: capacitar? É preciso. Regulamentar? Será preciso? **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 78/79, p. 18-22, 2000.

GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 2 ed. São Paulo: Varela, 2001, 655p.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Vigilância Sanitária/Universidade Federal de Goiás (UFG). Faculdade de Nutrição. **Avaliação e monitoramento da qualidade da alimentação escolar. Goiás**. Relatório. 2007.32p.

GOMES JÚNIOR, N. N. **Segurança alimentar e nutricional como princípio orientador de políticas públicas no marco das necessidades humanas básicas**. 2007. 339f. Tese (Doutorado em Política Social)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

HENROID, D. Jr.; SNEED, J. Readiness to implement hazard analysis and critical control points (HACCP) systems in Iowa schools. **Journal of the American Diet Association**, Chicago, v. 104, n. 2, p. 180-185, 2004.

JAY, J. M. **Microbiologia dos alimentos**. 6. ed. São Paulo: Artmed, 2008. 712 p.

KAKU, M.; PERESI, J. T. M.; TAVECHIO, A. T.; FERNANDES, S. A.; BATISTA, A. B.; CASTANHEIRA, I. A. Z.; GARCIA, G. M. P.; IRINO, K.; GELLI, D. S. Surto alimentar por *Salmonella enteritidis* no noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 2, p.127-131, 1995.

LABBE, R.G. *Clostridium perfringens*. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. cap. 34, p. 325-330.

L'ABBATE, S. As políticas de alimentação e nutrição no Brasil: 1 - período de 1940 a 1964. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 87-138, 1988.

LAGAGGIO, V. R. A.; FLORES, M. L.; SEGABINAZI, S. D. Avaliação microbiológica da superfície de mãos de funcionários do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Maria (RS). **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 100, p. 107-110, 2002.

LANCETTE, G. A.; BENNETT, R. W. *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcal enterotoxins*. In: DOWNES, F.P.; ITO K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. cap. 39, p. 387- 403.

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. 2008.143f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos)-Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

LOPES, M.; GALHARDO, J. A.; OLIVEIRA, J. T.; TAMANINI, R.; SANCHES, S. F.; MULLER, E. E. Pesquisa de Salmonella spp. e microrganismos indicadores em carcaças de frango e água de tanques de pré-resfriamento em abatedouros de aves. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 465-476, 2007.

MACEDO, D. C.; TEIXEIRA, E. M. B.; JERÔNIMO, M.; BARBOSA, O. A.; OLIVEIRA, M. R. M. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Simbio-Logias: Revista**, Botucatu, v. 2, n. 1, p. 31-46, 2009.

MARQUES, S. C.; SANTOS, A. L.; PICCOLI, R. H. Pesquisa de Staphylococcus coagulase positiva e coliforme termotolerante em mãos de manipuladores em uma feira de produtos caseiros e artesanais no município de Lavras, MG. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 155, p. 23-26, 2007.

MENDES, R. A.; AZEREDO, R. M. C.; COELHO, A. I. M.; OLIVEIRA, S. S.; COELHO, M. S. L. Contaminação ambiental por Bacillus cereus em unidade de alimentação e nutrição. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 255-261, 2004.

MIDURA, T.F.; BRYANT, R.G. Sampling plans, sampling collection, shipment, and preparation for analysis. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. cap. 2, p. 13-23.

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. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 163, p. 72-75, 2008.

NADVORNY, A.; FIGUEIREDO, D. M. S.; SCHMIDT, V. Ocorrência de Salmonella sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul em 2000. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 47-51, 2004.

NASCIMENTO, G. A.; BARBOSA, J. S. BPF - Boas práticas de fabricação: uma revisão. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 148, p. 24-30, 2007.

NOLLA, A. C.; CANTOS, G. A. Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 641-645, 2005.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

OLIVEIRA, L. C. J.; NEGREIROS, A. B.; IBARROLA, M. G. D.; LANZILLOTTI, H. S.; TÓRTORA, J. C. O. Treinamento dos manipuladores para a redução dos níveis de contaminação microbiana em cozinha institucional. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 23, n. 172/173, p. 64-67, 2009.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Higiene dos alimentos**: textos básicos. Brasília: OPAS, 2006. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex_alimentarius.pdf>. Acesso em: 1 out. 2010.

PANELLI-MARTINS, B. E. **Análise do método de avaliação da segurança alimentar e nutricional**: uma contribuição à Política Municipal de SAN. 2007. 67f. Dissertação (Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde)-Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

PANETTA, J. C. Globalização e o consumo seguro de alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 126/127, p. 3, 2004.

PEDRAZA, D. F.; ANDRADE, S. L. L. S.; MONTEIRO, J. S.; LIRA, P. I. C. Avaliação do Programa de Alimentação Escolar Municipal de Olinda - Pernambuco. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 20, n. 2, p. 76-85, 2007.

PIPITONE, M. A. P.; OMETTO, A. M. H.; SILVA, M. V.; STURION, G. L.; FURTUOSO, M. C. O.; OETTERER, M. Atuação dos conselhos municipais de alimentação escolar na gestão do Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 143-154, 2003.

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

RAMOS, L. M.; SCATENA, M. F.; RAMOS, M. I. L. Qualidade higiênico-sanitária de uma unidade de alimentação e nutrição institucional de Campo Grande, MS. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 164, p. 25-31, 2008.

ROSA, M. S.; NEGREIROS, S. R. F.; SEABRA, L. M. J.; STAMFORD, T. L. M. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 21-28, 2008.

SANTOS FILHO, F. C.; SANTOS, F. L.; SILVA, M. R.; CURVELO, F. M.; RIOS, J. C. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de creches comunitárias da cidade de Salvador. **Diálogos & Ciência**, Feira de Santana, ano III, n. 9, p. 11- 20, 2009.

SANTOS, L. M. P.; SANTOS, S. M. C.; SANTANA, L. A. A.; HENRIQUE, F. C. S.; MAZZA, R. P. D.; SANTOS, L. A. S.; SANTOS, L. S. Avaliação de políticas públicas de segurança alimentar e combate à fome no período de 1995-2002 – 4. Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 11, p. 2681-2693, 2007.

SEIXAS, F. R. F.; SEIXAS, J. R. F.; REIS, J. A.; HOFFMANN, F. L. *Check list* para diagnóstico inicial das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de São José do Rio Preto (SP). **Revista Analytica**, São Paulo, n. 33, p. 36-41, 2008.

SILVA, J. A. **Tópicos da tecnologia de alimentos**. São Paulo: Varela, 2000. 227p.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6.ed. atualizada. São Paulo: Varela, 2007. 623p.

SILVA, L. J. B.; SOUZA, M. L. Avaliação higiênico-sanitária do preparo da merenda escolar, no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre, em Rio Branco. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 155, p. 16-22, 2007.

SISTEMA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (SIRVETA). **Sistema de información regional para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos**, s.d. Disponível em: < http://www.panalimentos.org/sirvetaipz/frmgrafb_02.asp >. Acesso em: 3 jan. 2010.

SOTO, F. R. M.; RISSETO, M. R.; CAZZOLA, C. P. B.; ALVES, L. C. R.; BALIAN, S. C.; MALDONADO, A. G.; PINHEIRO, S. R.; TELLES, E. O. Proposta e análise crítica de um protocolo de inspeção de condições sanitárias em supermercado no município de Ibiúna (SP). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 235-241, 2006.

SOUSA, J. G.; COSTA, F. N.; ALVES, L. M. C.; MACHADO, P. P.; LEITE, P. R. S. C. Pesquisa de Estafilococos coagulase positiva em manipuladores de uma unidade de alimentação, na cidade de São Luís, MA. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 152, p. 69-75, 2007.

SOUSA, C. L.; CAMPOS, G. D. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.16, n.1, p.127-134, 2003.

SOUZA, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n.146, p. 32-39, 2006.

STEFANINI, M. L. R. Qualidade de vida e segurança alimentar e nutricional. **Boletim do Instituto de Saúde**, São Paulo, n. 32, p. 25-26, 2004.

STOLARSKI, M. C. **Caminhos da Alimentação Escolar no Brasil: análise de uma política pública no período de 2003-2004**. 2005. 160f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Desenvolvimento Econômico com ênfase em Políticas Públicas) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2005.

STOLARSKI, M. C.; CASTRO, D. Caminhos da alimentação escolar no Brasil: análise de uma política pública no período de 2003-2004. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 113, p. 31-58, 2007.

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

TORRES, S. A. M.; MIRANDA, A. S.; SILVA, V. A.; TOLEDO, S. C.; SILVA, M. A.; ROCHA, J. F. Treinamento de manipuladores de alimentos: merendeiras. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 143, p. 33-36, 2006.

TORRES, S. A. M.; SILVA, V. A.; COELHO, A. I. M.; MIRANDA, A. S. Análise das condições higiênico-sanitárias durante o preparo da alimentação em cantina escolar. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 153, p.14-18, 2007.

TURPIN, M. E. A alimentação escolar como fator de desenvolvimento local por meio do apoio aos agricultores familiares. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 20-42, 2009.

VALENTE, F. L. S. Do combate à fome à segurança alimentar e nutricional: o direito à alimentação adequada. **Revista de Nutrição da Puccamp**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 20-36, 1997.

VIEIRA, C. R. N.; SILVA, R. R.; MARTINO, H. S. D.; CHAVASCO, J. K. Qualidade microbiológica da merenda escolar servida nas escolas estaduais de

Poços de Caldas (MG). **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 128, p. 90-94, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Food Safety Issues. **Who global strategy for food safety**, Geneva, Switzerland, 2002. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/publications/general/en/strategy_en.pdf> Acesso em: 27 out. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Doenças de origem alimentar: enfoque para educação em saúde**. Tradução de Domingos Tommasi. São Paulo: Roca, 2006. 208p.

XAVIER, C. A. C.; OPORTO, C. F. O.; SILVA, M. P.; SILVEIRA, I. A.; ABRANTES, M. R. Prevalência de *Staphylococcus aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade do Natal (RN). **Revista da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 165-168, 2007.

ARTIGO 1: Condições higiênico-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas da região central do Brasil

Condições higiênico-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas da região central do Brasil

[Artigo a ser submetido à Revista *Food Control* (Qualis B1). Artigo original em inglês no apêndice página 110. As normas de instrução aos autores encontram-se no ANEXO 3].

Nair Augusta A. A. Gomes^a, Maria Raquel H. Campos^b, Estelamaris T. Monego^b, Márcia A. C. Reis^b

^a Prefeitura Municipal de Goiânia, Secretaria Municipal de Educação, Departamento de Alimentação Educacional. Rua 227, nº. 564, Setor Leste Universitário, CEP: 74.065.080, Goiânia, GO, Brasil.

^b Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição, Rua 227, Qd. 68 s.n., Setor Leste Universitário, CEP: 74.605.080, Goiânia, GO, Brasil.

Resumo: No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar garante a todo aluno matriculado em escolas públicas ou filantrópicas o direito de receber refeição gratuita, durante a jornada escolar diária. Paralelamente a este fato, observa-se um aumento de doenças transmitidas por alimentos no ambiente escolar. Para garantir a qualidade higiênico-sanitária das refeições produzidas devem ser adotadas as Boas Práticas de Fabricação. Um dos instrumentos utilizados na avaliação dessas boas práticas é o *check list*, que permite a partir dos dados coletados, identificar os itens em não conformidade, e assim, eliminar ou reduzir os perigos físicos, químicos ou biológicos que possam comprometer a inocuidade do alimento produzido. Este estudo teve como objetivo realizar um diagnóstico das condições higiênico-sanitárias de dezoito Unidades de Alimentação e Nutrição escolares por meio de *check list* adaptado às exigências da legislação sanitária vigente no Brasil e análise microbiológica de amostras da alimentação escolar segundo os padrões recomendados internacionalmente. Os resultados obtidos mostraram que 37,3% das UANS escolares apresentavam inadequações do ponto de vista higiênico-sanitário, sugerindo a possibilidade de risco à saúde dos alunos. Evidencia-se a necessidade de capacitações periódicas e supervisão continuada pelo profissional nutricionista, bem como, reformas e/ou adequações na estrutura física das cantinas escolares, como estratégia para promoção da alimentação segura e saudável.

Palavras-chaves: Alimentação Escolar. Boas Práticas de Fabricação. Alimento Seguro.

1. Introdução

O conceito de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), consiste no acesso permanente a alimentos de qualidade, culturalmente aceitos, em quantidade suficiente para suprir os requerimentos nutricionais, sem comprometer o atendimento a outras necessidades essenciais, de forma a atender aos princípios da variedade, equilíbrio, moderação, prazer (sabor) e segurança alimentar, por alimentos livres de contaminantes físicos, químicos e biológicos (CONSEA, 2007).

No campo da alimentação escolar destaca-se, com perfil de política pública de SAN, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), por estabelecer como princípio o atendimento ao direito do aluno a alimentação adequada, garantida pela oferta de refeição saudável, gratuita e igualitária a todos os matriculados em escolas públicas ou filantrópicas durante os 200 dias letivos do calendário escolar (BRASIL, 2009).

O PNAE é considerado um dos maiores programas de alimentação e nutrição do mundo e o maior na América do Sul e assegurado pela Constituição Brasileira de 1988 (STOLARSKI; CASTRO, 2007). Constitui-se em exemplo de execução grandiosa, que se revela pelos princípios e diretrizes que o alicerçam, bem como, pelos 55 anos de existência (BELIK; CHAIM, 2009) e pelo número de 5.560 municípios hoje contemplados, em 26 estados e Distrito Federal (SOBRAL; COSTA, 2008). Ressalta-se que em 2010, atendeu 45,6 milhões de alunos da educação infantil ao ensino médio de escolas públicas e filantrópicas, correspondendo a 23,91% de toda população brasileira (BRASIL, 2010).

Assim, faz-se necessário assegurar a qualidade da alimentação escolar. Para tanto as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), dentre elas as cozinhas institucionais escolares, devem atender as normas estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para serviços de alimentação (BRASIL, 2004; SANTANA et al., 2009).

Para as ações de avaliação e monitoramento das condições higiênico-sanitárias das UANs e dos alimentos ali manipulados, utilizam-se como ferramentas um *check list*, instrumento este que auxilia na verificação das BPF (VEIROS et al.,

2009) e a realização de análises microbiológicas dos alimentos como estratégia complementar na comprovação da avaliação realizada (TEBBUTT, 2007).

A preocupação com a sanidade de alimentos tem sido constante e crescente, em virtude de episódios de contaminação microbiológica de alimentos em UANs (AL-KANDARI; JUKES, 2009; ROSSET et al., 2004), em especial nas escolas, conforme descrito em alguns estudos (DANIELS et al., 2002; KAKU et al., 1995; MICHINO; OTSUKI, 2000).

No Brasil, no período de 1999 a 2008 ocorreram 6.062 surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) envolvendo 117.330 doentes e 64 óbitos. Do total de surtos notificados no país, 10,7% ocorreram em escolas (BRASIL, 2008). Os fatores causais associados às DTAs neste ambiente foram práticas inadequadas de manipulação, matérias primas contaminadas, falta de higiene durante as etapas da produção de refeições, além de equipamentos e estrutura física deficientes (SANTOS FILHO et al., 2009).

Enquanto o PNAE busca atender aos requerimentos nutricionais de todos os alunos de escolas públicas, por meio de oferta diária de, no mínimo uma refeição de qualidade, as inadequações no preparo podem levar a riscos de ocorrências DTAs. Daí a importância de se estabelecer os pontos críticos na produção da alimentação escolar quanto aos aspectos higiênico-sanitários.

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária da alimentação oferecida aos alunos atendidos pelo PNAE em escolas públicas da região central do Brasil de acordo com a legislação sanitária vigente. Os resultados obtidos poderão subsidiar ações do poder público na promoção de estratégias eficazes para garantir a produção de alimentos saudáveis e seguros, em atenção a promoção e proteção da saúde do aluno.

2. Material e Métodos

Trata-se de um estudo observacional analítico, realizado nos meses de maio e junho de 2010, nas UANs de 18 escolas públicas, localizadas na cidade de Goiânia, capital do Estado de Goiás, Brasil e em 13 municípios circunvizinhos, distantes até 50 km desta capital. Para definição da amostra, respeitando o perímetro pré-determinado, foram consideradas as escolas previamente pesquisadas, em estudo anteriormente

realizado, intitulado *Avaliação e Monitoramento da Qualidade dos Alimentos oferecidos na Merenda Escolar – Goiás, 2004 a 2007*.

Os dados foram coletados através da aplicação de um *check list*, e amostras dos alimentos servidos aos alunos no dia da visita para análises microbiológicas. Para avaliar as condições higiênico-sanitárias utilizou-se os resultados obtidos na aplicação do *check list* das Boas Práticas de Fabricação, baseado na Resolução RDC nº 216/ANVISA (BRASIL, 2004) e informações fornecidas pelos diretores escolares.

O *check list* empregado era composto por 49 itens de verificação, agrupados em cinco blocos. Bloco 1 - higiene pessoal, avaliado por nove itens (N=9); bloco 2 - condições de higiene e conservação ambiental da edificação (N=19); bloco 3 - equipamentos e utensílios (N=5); bloco 4 - higiene operacional (N=11) e bloco 5 – processamento (N=5). Cada item avaliado foi classificado como adequado ou não adequado, de acordo com as recomendações preconizadas na legislação sanitária de alimentos (BRASIL, 2004).

As UANs escolares avaliadas foram classificadas com base no percentual de itens atendidos (BRASIL, 2002). Considerando Grupo 1 (satisfatório) com 76 a 100% de atendimento dos itens; Grupo 2 (regular) com 51 a 75% e Grupo 3 (insatisfatório) com 0 a 50% dos itens atendidos.

Para a coleta de amostras destinadas às análises microbiológicas seguiu-se a metodologia proposta por Midura e Briant (2001). O protocolo microbiológico incluiu a realização das contagens de coliformes totais e termotolerantes (FDA, 2002), Estafilococos coagulase positiva, *Bacillus cereus*, Clostrídios sulfito redutores e a pesquisa de presença de *Salmonella* sp. de acordo com APHA (2001). Para avaliação da adequação dos resultados obtidos, foram adotados os padrões microbiológicos dispostos na Resolução RDC nº 12/ANVISA (BRASIL, 2001).

O presente estudo, sendo integrante da pesquisa matriz, já mencionada, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa/UFG (protocolo nº 019/06).

Para a análise estatística dos resultados obtidos utilizou-se o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Science - SPSS* (versão 17.0).

3. Resultados e discussão

3.1. Check list

Dezoito UANs escolares foram avaliadas pela aplicação do *checklist* (Tabela 1). A média de conformidade total dos blocos avaliados foi de 62,7%, sendo que duas escolas apresentaram nível de conformidade menor que 50,0%. Resultados semelhantes foram encontrados por Veiros et al. (2009) na aplicação de *check list* em cantina universitária de Portugal, com 62,0% das observações em conformidade. Resultados inferiores foram encontrados por Aguiar et al. (2006) em uma creche do município de São Paulo e Santos Filho et al. (2009) ao avaliarem as condições higiênico-sanitárias de creches comunitárias da cidade de Salvador, 38,0% e 21,0%, respectivamente.

Na classificação das UANs escolares por nível de conformidade, 14 destas, 77,8% estão no grupo 2 (regular) e 11,1% nos grupos 1 e 3 (satisfatório e insatisfatório). Estudos realizados em escolas públicas, tanto por Façanha et al. (2003) no município de Meruoca/ CE, como Piragine (2005) em Curitiba/PR, verificaram que 50,0% das UANs escolares avaliadas foram classificadas como regulares. Rodrigues (2007) pesquisou UANs de escolas públicas em Viçosa/MG e observou menos de 51,0% de adequação quanto aos itens avaliados, portanto classificadas no grupo 3. Destaca-se que, apenas 11,1% das UANs avaliadas apresentaram nível de conformidade adequado à legislação sanitária vigente. Tal fato sugere o comprometimento da qualidade da refeição oferecida, sendo necessários esforços para a garantia de alimentos seguros à clientela de alunos assistidos.

3.2. *Higiene Pessoal*

O menor nível de conformidade (51,8%) foi observado no bloco 1 – higiene pessoal, apesar de 77,8% dos manipuladores terem relatado a participação em treinamentos. Destacando-se a realização de exames médicos e laboratoriais periódicos, adoção de hábitos higiênicos e, a utilização de calçados fechados como itens menos adequados (Figura 1).

Estudos conduzidos em escolas públicas por Campos et al. (2009) em Natal/RN; Costa (2006) em Urandi/BA e Piragine (2005) em Curitiba/PR verificaram a não realização de exames médicos periódicos em 51,9%, 79,0% e 100,0% dos manipuladores de UANs entrevistados, respectivamente. Badaró (2007), estudando restaurantes de Ipatinga/MG, observou que em 43,1% destes nenhum tipo de controle

de saúde dos funcionários era feito, contudo a maioria relatou a realização de exames admissionais, mais por questão trabalhista do que sanitária.

A avaliação médica é necessária, pois as condições de saúde do manipulador podem comprometer a qualidade higiênico-sanitária do alimento produzido, representando risco para a saúde humana (SILVA JÚNIOR, 2007).

Os resultados encontrados quanto aos hábitos higiênicos são similares aos de outros estudos. Campos et al. (2009), observou que 100,0% dos manipuladores não higienizavam as mãos antes da manipulação de alimento e, Rodrigues (2007), verificou que 80,0% dos manipuladores estudados não adotavam essa prática na troca de função. Segundo Badaró (2007), em apenas 55,9% dos estabelecimentos estudados, os manipuladores adotavam procedimentos de anti-sepsia das mãos. Em estudo realizado por Baş, Ersun e Kivanç (2006) em estabelecimentos que comercializam alimentos em Ankara, Turquia, somente 21,2% dos manipuladores identificaram a necessidade de lavar as mãos após usarem o toalete, manipular alimentos crus e antes de manipular alimentos prontos para o consumo. Estes autores reforçam que as mãos dos manipuladores de alimentos podem ser vetores de microorganismos agentes de DTAs considerando a higiene pessoal inadequada ou contaminação cruzada.

De acordo com Pragle, Harding e Mack (2007), as razões mencionadas mais frequentemente pelos manipuladores quanto a não higienização das mãos referem-se à acessibilidade de pias, disponibilidade de produtos de higiene, falta de tempo, elevado volume de trabalho, estresse, falta de responsabilidade, atividades de formação insuficientes e/ou inadequadas; poucas informações associando a prática da higienização das mãos com a redução do risco de doenças.

Os manipuladores devem ter asseio pessoal e portar uniformes compatíveis com as atividades desenvolvidas (avental, touca, calça comprida e sapatos fechados) (BRASIL, 2004). Foram observadas inadequações relativas a estes itens, fato preocupante, visto que, as atitudes comportamentais do manipulador nas UANs, determinam a segurança do alimento produzido (COSTA, 2006). Os resultados encontrados corroboram com os estudos de Costa (2006) e Santana et al. (2009) em escolas públicas de Salvador/BA.

3.3. *Condições da Edificação*

Os itens avaliados no bloco 2 – *condições da edificação* com os respectivos percentuais de adequação podem ser visualizados na figura 2. Das UAN's avaliadas,

55,6% apresentaram em suas áreas externas, focos de contaminação, na maioria dos casos material em desuso e sucatas; 66,7% dos pisos não se encontravam em bom estado de conservação, comprometendo a limpeza do local e expondo os manipuladores ao risco de acidentes. Quanto aos forros e tetos, em 50,0% destes o acabamento, as características e o estado de conservação estavam inadequados. Ressalta-se que em 5,6% das UANs não havia forro sob o telhado, deixando o ambiente exposto a contaminações físicas e permitindo o acesso de insetos e outros animais, potenciais vetores de doenças.

Considerando o revestimento das paredes, 50,0% dos locais avaliados estavam em conformidade. As portas e janelas apresentaram pouca adequação e conservação (22,2%), muitas portas eram de madeira, e apesar da pintura a óleo, apresentavam frestas que favorecia o acúmulo de sujidades e abrigo de insetos. Já as demais, assim como as janelas, eram de metal, apresentando na superfície reentrâncias e ferrugem. Observou-se inexistência, em 100,0% das escolas visitadas, de proteção contra o acesso de insetos e roedores, lavatórios na área de manipulação, sabonete líquido, desinfetante e toalhas de papel descartáveis.

Tais resultados são corroborados pelos estudos realizados por Costa (2006), Piragine (2005), Leite (2008), Façanha et al. (2003) e Campos et al. (2009), em escolas públicas de Urandi/BA, Curitiba/PR, Salvador/BA, Meruoca/CE e Natal/RN, respectivamente, bem como, Veiros et al. (2009) em uma cantina Portuguesa e Badaró (2007) em restaurantes comerciais.

As edificações podem interferir de forma positiva ou negativa na segurança dos produtos nela manipulados, o que justifica a exigência pelos órgãos fiscalizadores, da implementação das BPF no quesito edificação (LEITE, 2008).

3.4. *Equipamentos e Utensílios*

Na figura 3 observam-se os itens avaliados no bloco 3 – *equipamentos e utensílios* com os respectivos percentuais de adequação. O maior percentual de inadequação refere-se às características, estado de conservação e limpeza de bancadas e mesas. Resultados semelhantes aos de Veiros et al. (2009). Segundo os autores, tais inadequações podem favorecer a contaminação cruzada de alimentos, uma das contaminações mais frequentes em locais de alimentação coletiva e, que vem a se constituir em potencial risco à saúde dos comensais.

Oliveira, Brasil e Taddei (2008) encontraram 80,0% de inadequação na higienização de equipamentos e utensílios utilizados no processamento de refeições de creches de São Paulo/SP, permitindo que os resíduos aderidos na superfície destes se transformem em potencial fonte de contaminação para o alimento. Em ambos os estudos os autores ressaltam o papel do manipulador, a importância dos conhecimentos relativos aos cuidados higiênicos, e a participação destes em atividades de capacitação.

3.5. *Higiene Operacional*

Na avaliação da *higiene operacional* (Figura 4) o menor percentual de adequação observado refere-se ao fluxo de produção, devido à ausência de separação física dos locais de recepção, pré-preparo e preparo dos alimentos, o que favorecia a ocorrência de contaminação cruzada.

Dados semelhantes foram observados em 88,71% das UANs analisadas por Campos et al. (2009). Essa situação, segundo Martínez-Tomé, Vera e Murcia (2000) conduziriam a processos de produção com padrões higiênicos inadequados e aumento do risco de acidentes e contaminações.

O layout da cozinha e o processo de manipulação devem propiciar o fluxo higiênico, adequado e ininterrupto (MARTÍNEZ-TOMÉ; VERA; MURCIA, 2000) em todas as etapas da preparação de alimentos e facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção (BADARÓ, 2007). A gerência da UAN deve ter em mente as implicações diretas e indiretas das instalações e do ambiente de trabalho e assim, evitar situações de risco desfavoráveis (VEIROS et al., 2009).

3.6. *Processamento*

Quanto ao *processamento dos alimentos*, observou-se adequação quanto a higienização de frutas, verduras e folhosos, em 27,3% das UANs pesquisadas (Figura 5). Nos demais locais, os manipuladores demonstraram desconhecer o procedimento de desinfecção em solução clorada. Resultado similar foi obtido por Costa (2006) em escolas públicas de Urandi/BA, por Oliveira, Brasil e Taddei (2008) e, por Aguiar et al. (2006) em creches do município de São Paulo/SP, com 100,0% , 80,0% e 56,0% de inadequação, respectivamente.

Os alimentos ingeridos crus, quando não sanitizados, podem ser fonte potencial de contaminação (BAŞ; ERSUN; KIVANÇ, 2006), pois são consumidos sem exposição ao calor, processo que destrói parte ou toda a microbiota bacteriana.

Aguiar et al. (2006) em uma creche do município de São Paulo, demonstrou a eficiência da desinfecção efetuada com hipoclorito em vegetais folhosos, com redução na contagem de Coliformes fecais e *Escherichia coli*.

3.7. Avaliação Microbiológica

A análise microbiológica é considerada uma ferramenta de monitoramento das condições higiênico-sanitárias, que pode melhorar sensivelmente a qualidade dos alimentos produzidos (TEBBUTT, 2007). Neste estudo não foi constatado nenhum alimento impróprio para o consumo, segundo os padrões microbiológicos vigentes. Provavelmente, o perfil microbiológico obtido nas amostras analisadas resultou do tratamento térmico empregado nas preparações. A Organização Mundial de Saúde apontou a cocção insuficiente, e o preparo dos alimentos com muita antecedência ao seu consumo como fatores que favorecem a proliferação microbiana (SILVA JÚNIOR, 2007).

Nas UANS visitadas, com exceção dos panificados, bolachas, saladas e refrescos, as demais preparações servidas passaram por processo de cocção, que permitiu que todas as partes do alimento atingissem temperaturas iguais ou superiores a 70°C, conforme preconiza legislação vigente (BRASIL, 2004), e o tempo de exposição do alimento não excedeu a 30 minutos entre a produção e o término da distribuição. Façanha et al. (2003) consideram este tempo suficiente para evitar a proliferação dos microorganismos sobreviventes ao processo de cocção, e assim, garantir uma maior segurança dos alimentos produzidos.

4. Conclusão

Um dos principais problemas das UANs escolares avaliadas refere-se ao despreparo e deficiente qualificação de recursos humanos, fator este que poderia interferir na inocuidade do alimento produzido considerando que a desinformação compromete a prática da higiene pessoal, ambiental e dos alimentos, na medida em que o manipulador não se vê enquanto agente disseminador de microrganismos ao ambiente, equipamentos e utensílios e aos alimentos.

A estrutura física precária observada nas UANS escolares estudadas não atendem às exigências da legislação sanitária vigente e assim, poderiam comprometer a aplicação das BPF nestes locais.

A implantação de programa de capacitação continuada em BPF aos manipuladores, a supervisão sanitária constante nas UANs escolares em todas as etapas de processamento das refeições, bem como, a iniciativa do poder público no sentido de executar reformas e melhorias na estrutura física destes locais, garantiria a produção de alimento seguro, em atenção ao direito do aluno à alimentação adequada e saudável.

Referências

AGUIAR, C.; PEREIRA, L.; MAZZONETTO, C.; SIMONY, R. F.; GINEFRA, I.; MARÇAL, T. Implementação de boas práticas de manipulação em uma creche do município de São Paulo. **Cadernos-Centro Universitário São Camilo**, São Paulo, v.12, n.1, p.47-57, 2006.

AL-KANDARI, D.; JUKES, D. J. A situation analysis of the food control systems in Arab gulf Cooperation Council (GCC) countries. **Food Control**, Canada, v. 20, n.12, p.1112-1118, 2009.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA) Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 4. ed. Washington: APHA, 2001.

BADARÓ, A. C. L. **Boas Práticas para serviços de alimentação: um estudo em restaurantes comerciais do município de Ipatinga, MG**. 2007. 174f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição)- Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2005.

BAŞ, M.; ERSUN, A. S.; KIVANÇ, G. The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food business in Turkey. **Food Control**, Canada, v.17, n.4, p.317-322, 2006

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**, Campinas, v. 22, n. 5, p. 595-607, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2001. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 5 out. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o regulamento técnico de

procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2002. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm>. Acesso em: 25 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília, DF: ANVISA, 2004. Disponível em: < [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/CF4EFE7D0F91614B832576250049D87C/\\$File/NT00041F3E.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/CF4EFE7D0F91614B832576250049D87C/$File/NT00041F3E.pdf)>. Acesso em: 5 set. 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**. < <http://portal.saude.gov.br/pdf> >. Acesso em: 25 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução CD/FNDE/ nº 38, de 16 de julho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília, DF: ANVISA, 2009. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-legislacao>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Alimentação Escolar**. Brasília, DF: FNDE, 2010. Disponível em: < <http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-apresentacao>>. Acesso em: 20 out. 2010.

CAMPOS, A. K. C.; CARDONHA, A. M. S.; PINHEIRO, L. B. G.; FERREIRA, N. R.; AZEVEDO, P. R. M.; STAMFORD, T. L. M. Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. **Food Control**, Canada, v.20, n.9, p.807-810, 2009.

CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (CONSEA). III Conferência nacional de segurança alimentar e nutricional. CONSEA: Brasília, 2007, 44p.

COSTA, J. N. Aspectos higiênico-sanitários de unidades de produção de alimentos: estudo de caso de cozinhas das escolas da rede municipal de ensino fundamental de Urandi, Bahia. 2006. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006.

DANIELS, N. A.; MACKINNON, L.; ROWE, S. M.; BEAN, N. H.; GRIFFIN, P. M.; MEAD, P. S. Foodborne disease outbreaks in United States schools. **The Pediatric Infectious Disease Journal**, Baltimore, v. 21, n. 7, p. 623-628, 2002.

FAÇANHA, S. H. F.; MONTE, A. L. S.; FERREIRA, N. D. L.; ALVES, T. M.; DIAS, G. M.; RIDRIGUÊS, J. M. P.; PAULO, A. P. F. Treinamento para manipuladores de alimentos em escolas da rede municipal de ensino, da sede e distritos do município de Meruoca, Ceará: relato de experiência. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 106, p. 30-34, 2003.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria**. Washington, 2002. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov>>. Acesso em: 1 mar. 2009.

KAKU, M.; PERESI, J. T. M.; TAVECHIO, A. T.; FERNANDES, S. A.; BATISTA, A. B.; CASTANHEIRA, I. A. Z.; GARCIA, G. M. P.; IRINO, K.; GELLI, D. S. Surto alimentar por *Salmonella enteritidis* no noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 2, p.127-131, 1995.

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. 2008.143f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos)-Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

MARTÍNEZ-TOMÉ, M.; VERA, A. M.; MURCIA, M. A. Improving the control of food production in catering establishments with particular reference to the safety of salads. **Food Control**, Canada, v.11, n. 6, p.437-445, 2000.

MICHINO, H.; OTSUKI, K. Risk factors in causing outbreaks of food-borne illness originating in school lunch facilities in Japan. **The Journal of Veterinary Medical Science**, Japão, v.62, p.557-560, 2000.

MIDURA, T.F.; BRYANT, R.G. Sampling plans, sampling collection, shipment, and preparation for analysis. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. cap. 2, p. 13-23.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

PIRAGINE, K. O. **Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na rede estadual de ensino de Curitiba**. 2005. 122f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PRAGLE, A. S.; HARDING, A. K.; MACK, J. C. Food workers' perspective on handwashing behaviors and barriers in the restaurant environment. **Journal of Environmental Health**, Denver, v.69, n.10, p.27-32, 2007.

RODRIGUES, G. K. D. **Segurança alimentar em unidades de alimentação e nutrição escolar: aspectos higiênico-sanitários e produção de resíduos orgânicos**. 2007. 123f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição)-Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2007.

ROSSET, P.; CORNU, M.; NOEL, V.; MORELLI, E.; POUMEYROL, G. Time-temperature profiles of chilled ready-to-eat foods in school catering and probabilistic analysis of *Listeria monocytogenes* growth. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v.96, n.1, p.49-59, 2004.

SANTANA, N. G.; ALMEIDA, R. C. C.; FERREIRA, J. S.; ALMEIDA, P. F. Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. **Food Control**, Canada, v. 20, n. 3, p.255-261, 2009.

SANTOS FILHO, F. C.; SANTOS, F. L.; SILVA, M. R.; CURVELO, F. M.; RIOS, J. C. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de creches comunitárias da cidade de Salvador. **Diálogos & Ciência**, Feira de Santana, ano III, n. 9, p. 11- 20, 2009.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. atualizada. São Paulo: Varela, 2007. 623p.

SOBRAL, F.; COSTA, V. M. H. M. Programa nacional de alimentação escolar: sistematização e importância. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.19, n.1, p.73-81, 2008.

STOLARSKI, M. C.; CASTRO, D. Caminhos da alimentação escolar no Brasil: análise de uma política pública no período de 2003-2004. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 113, p. 31-58, 2007.

TEBBUTT, G. M. Does microbiological testing of foods and the food environment have a role in the control of foodborne disease in England and Wales? **Journal of Applied Microbiology**, Washington, v.102, n. 4, p.883-91, 2007.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C.; SANTOS, M. C. T.; KENT-SMITH, L.; ROCHA, A. Food Safety practices in a Portuguese canteen. **Food Control**, Canada, v. 20, n.10, p.936-941, 2009.

Figuras e Tabelas.

Tabela 1. Avaliação das conformidades das Unidades de Alimentação e Nutrição das escolas públicas da região central do Brasil, segundo *check list* das boas práticas de manipulação da alimentação escolar, 2010.

Escolas	Bloco 1 (%)	Bloco 2 (%)	Bloco 3 (%)	Bloco 4 (%)	Bloco 5 (%)	Total (%)	Classificação
1	33.3	31.6	60.0	81.8	60.0	53.3	Regular
2	66.6	84.2	80.0	81.8	40.0	70.5	Regular
3	33.3	57.9	20.0	81.8	40.0	46.6	Insatisfatório
4	55.5	42.1	80.0	90.9	100.0	73.7	Regular
5	66.7	78.9	60.0	90.9	40.0	67.3	Regular
6	44.4	26.3	20.0	63.6	60.0	42.9	Insatisfatório
7	88.9	52.6	100.0	90.9	60.0	78.5	Satisfatório
8	44.4	42.1	40.0	81.8	80.0	57.7	Regular
9	44.4	68.4	100.0	81.8	40.0	66.9	Regular
10	44.4	52.6	40.0	90.9	100.0	65.6	Regular
11	33.3	42.1	60.0	72.7	80.0	57.6	Regular
12	55.6	15.8	40.0	81.8	80.0	54.6	Regular
13	44.4	36.8	60.0	72.7	100.0	62.8	Regular
14	77.7	73.7	80.0	90.9	80.0	80.5	Satisfatório
15	66.7	63.2	100.0	63.6	20.0	62.7	Regular
16	55.6	47.4	80.0	63.6	80.0	65.3	Regular
17	33.3	78.9	80.0	72.7	40.0	61.0	Regular
18	44.4	52.6	60.0	90.9	60.0	61.6	Regular
Média	51.8	52.6	64.4	80.3	64.4	62.7	

Bloco 1= Higiene pessoal.

Bloco 2= Condições da edificação.

Bloco 3 = Equipamentos e utensílios.

Bloco 4 = Higiene operacional.

Bloco 5 = Processamento.

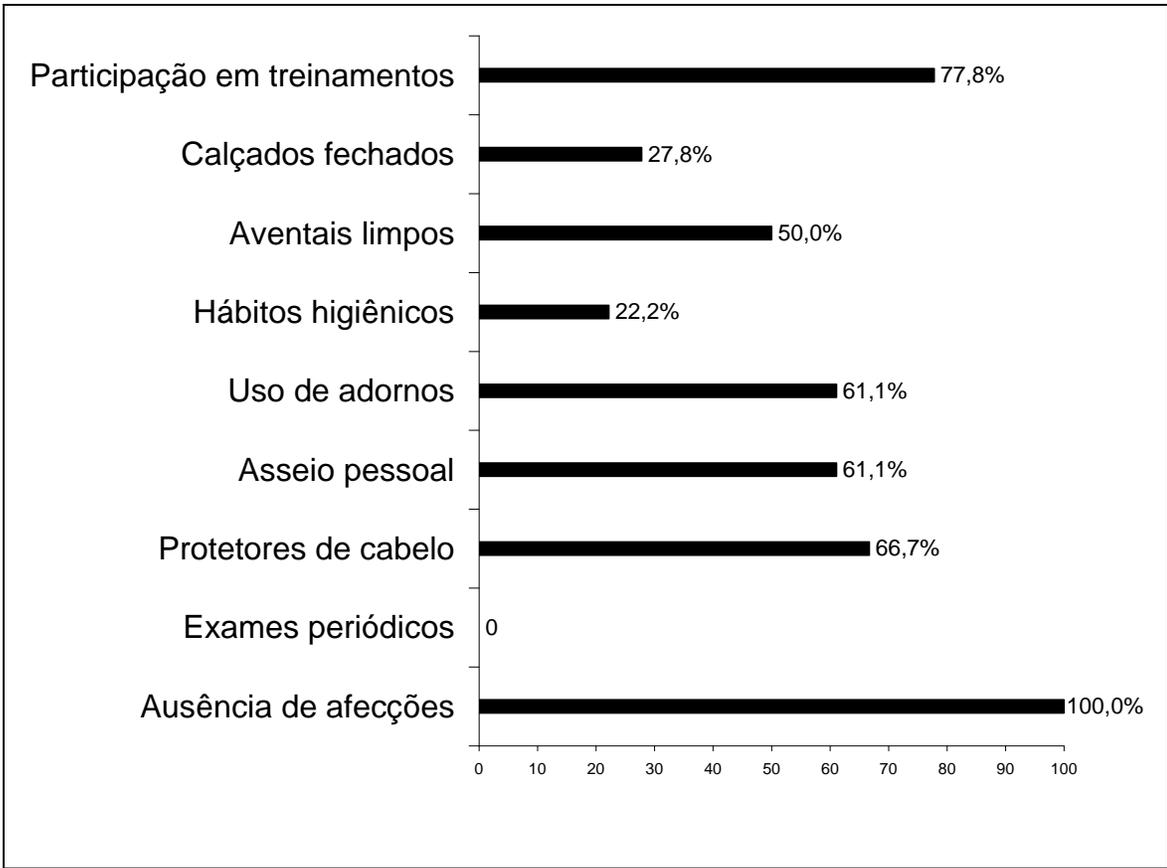


Fig. 1. Percentual de itens atendidos no bloco *higiene pessoal*, nas UANs avaliadas de escolas públicas da região central do Brasil, 2010.

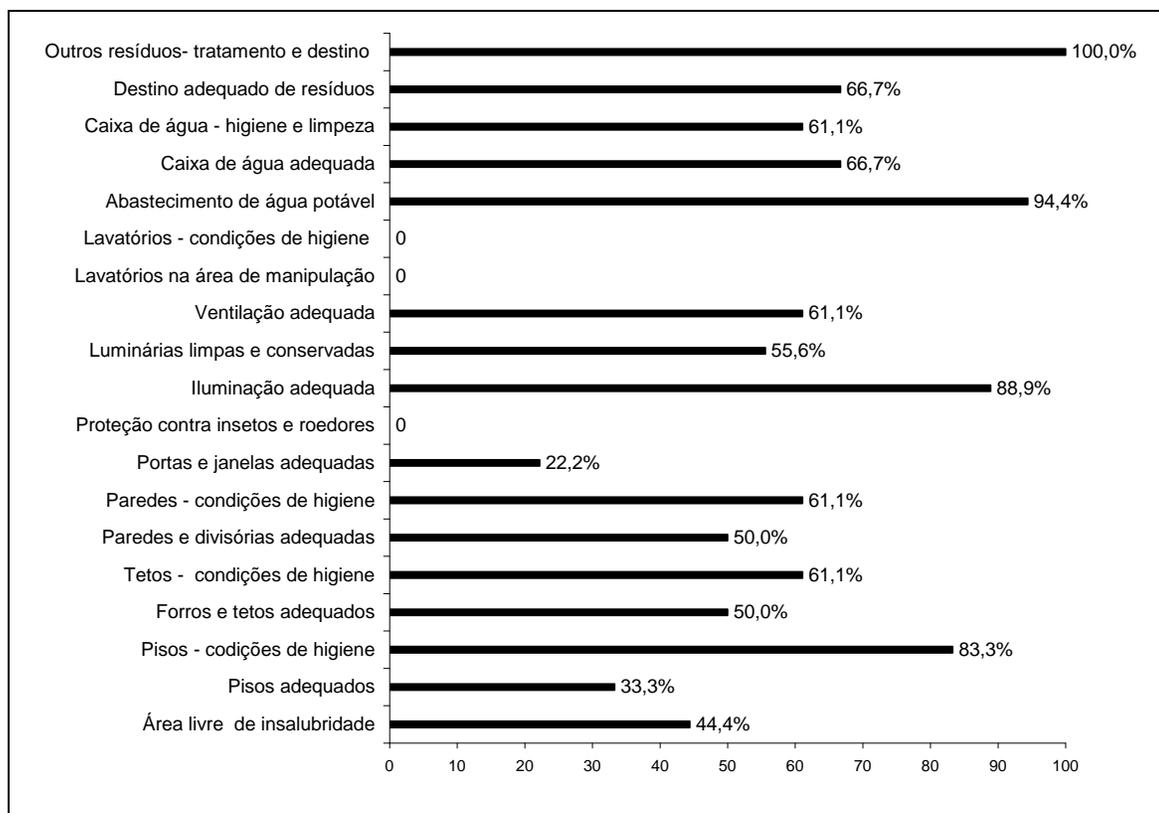


Fig. 2. Percentual de itens atendidos no bloco *condições da edificação*, nas UANs avaliadas de escolas públicas da região central do Brasil, 2010.

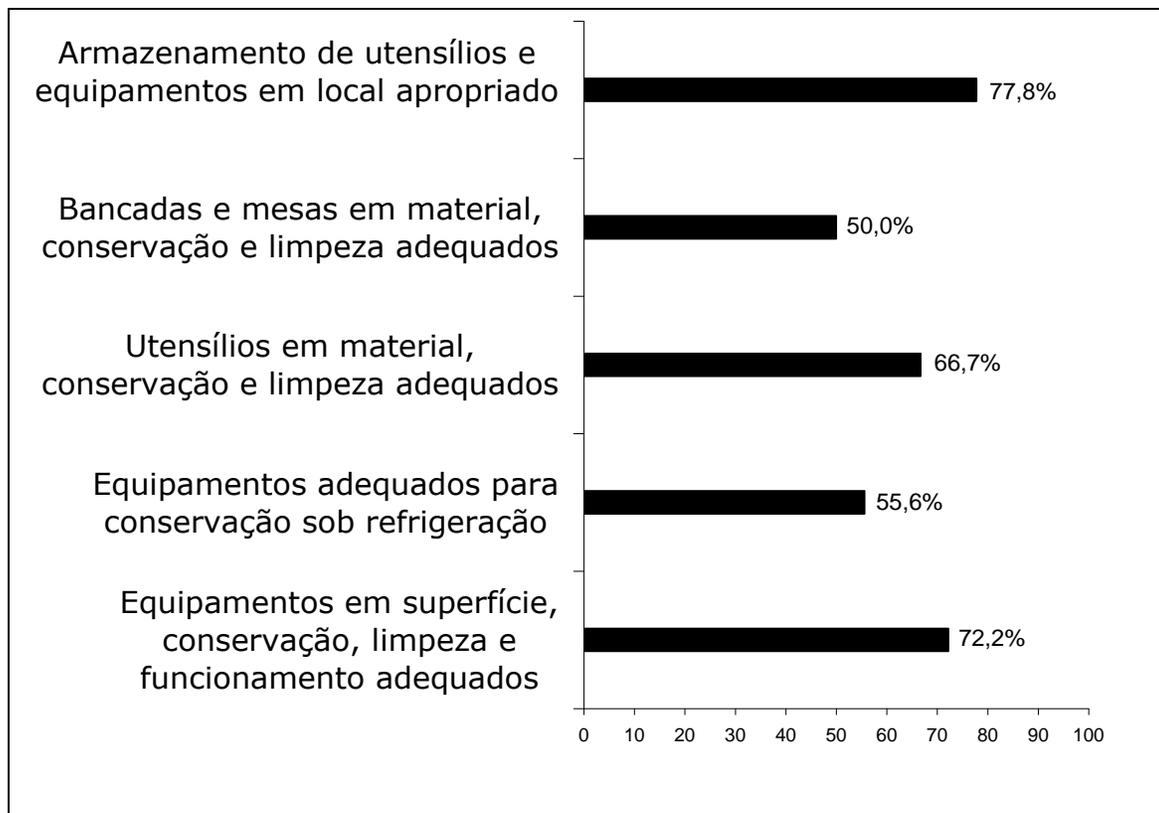


Fig.3. Percentual de itens atendidos no bloco *equipamentos e utensílios*, nas UANs avaliadas de escolas públicas da região central do Brasil, 2010.

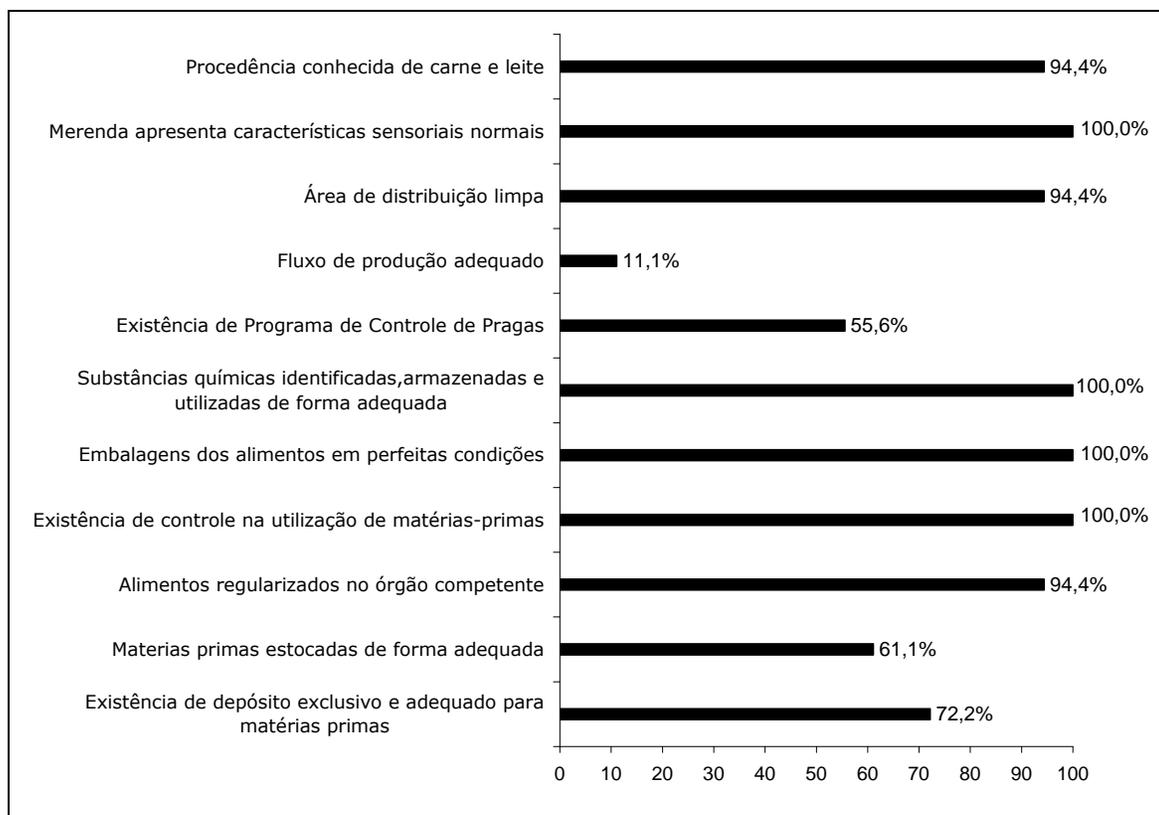


Fig. 4. Percentual de itens atendidos no bloco *higiene operacional*, nas UANs avaliadas de escolas públicas da região central do Brasil, 2010.

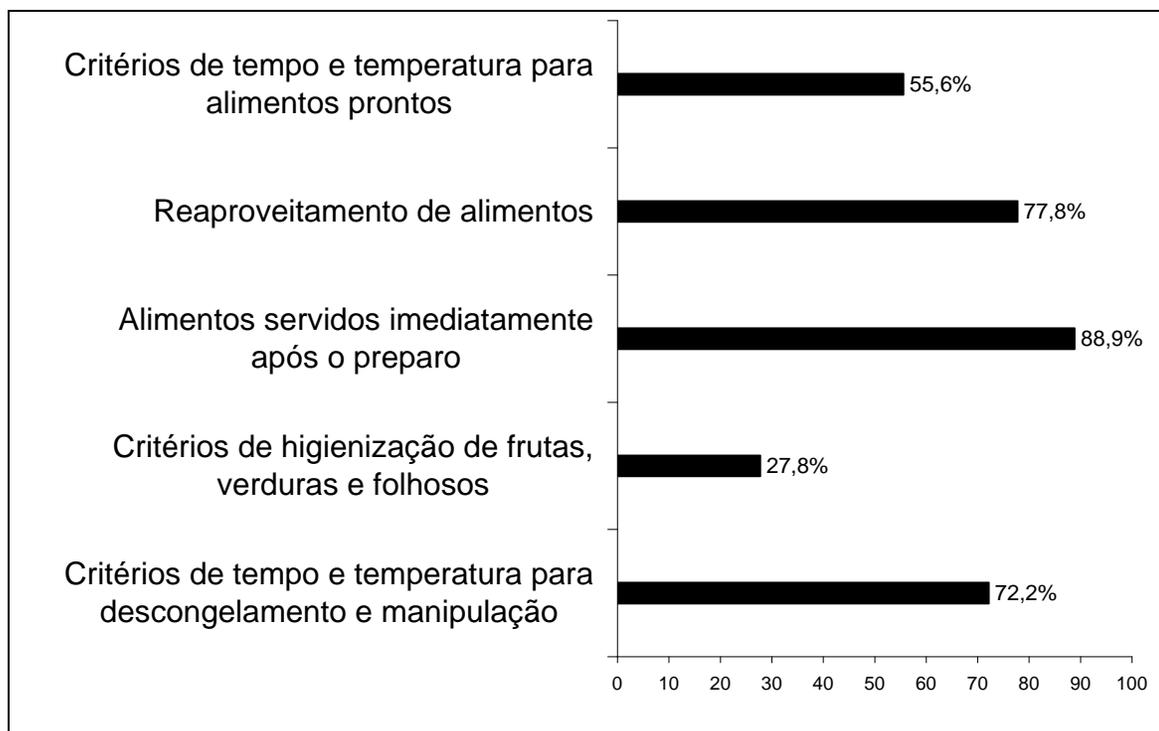


Fig. 5. Percentual de itens atendidos no bloco *processamento*, nas UANs avaliadas de escolas públicas da região central do Brasil, 2010.

ARTIGO 2: Aspectos higiênico-sanitários na produção da alimentação em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil

Aspectos higiênico-sanitários na produção da alimentação em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil

Hygienic-sanitary aspects of food production in public schools of Goiás, Brazil

Short title: Qualidade da alimentação escolar

[Artigo a ser submetido à *Revista de Nutrição* (Qualis B4). As normas de instrução aos autores encontram-se no ANEXO 3].

Nair Augusta de Araújo Almeida Gomes,¹ Maria Raquel Hidalgo Campos,² Estelamaris Tronco Monego,³

¹ Nutricionista, Departamento de Alimentação Educacional, Secretaria Municipal de Educação de Goiânia, Goiás, Brasil.

Rua T-62, Qd. 145, Lt. 14, Apto 201, Ed. Belvedere, Setor Nova Suíça, Goiânia (Goiás)
CEP: 74.223-180

E-mail: nairaugustaalmeida@yahoo.com.br

Colaboração na concepção e desenho do estudo; coleta, análise e interpretação dos dados; pesquisa bibliográfica e redação do artigo.

² Docente da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás

Rua 227, Qd. 68 s.n., Setor Leste Universitário, Goiânia (Goiás)

CEP: 74.605-080

Tel: (62) 3209-6270

E-mail: raq7@brturbo.com.br

Colaboração na concepção e desenho do estudo; análise e interpretação dos dados; redação e revisão crítica do artigo.

³ Co-orientadora, docente da Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás

Rua 227, Qd. 68 s.n., Setor Leste Universitário, Goiânia (Goiás)

CEP: 74.605-080

Tel: (62) 3209-6270

E-mail: emonego@fanut.ufg.br

Colaboração no desenho do estudo, redação e revisão crítica do artigo.

A pesquisa não recebeu financiamento para sua realização.

Não há potencial conflito de interesses.

RESUMO

Objetivo

Este estudo foi realizado em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do estado de Goiás, Brasil, tendo como objetivo monitorar as condições higiênico-sanitárias atuais após as fases de diagnóstico e intervenção, realizadas no período de 2004 a 2007.

Métodos

Como instrumento de coleta de dados, aplicou-se em 18 cantinas escolares, no período de maio a junho de 2010, *check list* de boas práticas para serviços de alimentação, elaborado a partir das exigências da legislação sanitária vigente.

Resultados

As escolas estudadas cumprem parcialmente as exigências legais, visto que as inadequações dos itens avaliados constantes nos blocos *higiene pessoal, condições da edificação, equipamentos e utensílios, higiene operacional e processamento* estavam presentes em 44,9% das cantinas escolares investigadas no período de 2004 a 2007 e em 37,1% das avaliadas na investigação atual, colocando em risco a qualidade da alimentação produzida. Os maiores percentuais de não conformidade observados referem-se à higiene pessoal do manipulador e às condições da edificação.

Conclusão

Comparando as duas etapas de investigação, verificou-se aumento do percentual de conformidade apenas nos itens avaliados do bloco *higiene operacional*. Tais resultados reforçam a necessidade de reforma e/ou adequação das cantinas escolares, atividades periódicas de capacitação, a fim de alcançar melhoria permanente nas etapas de produção da alimentação escolar.

Termos de indexação: Alimentação escolar. Boas práticas de manipulação. Segurança alimentar e nutricional.

ABSTRACT

Objective

This study was performed at Meal Production Units (MPUs) of public schools in the state of Goiás, Brazil, aiming to monitor the sanitary conditions after the phases of diagnosis and intervention carried out from 2004 to 2007.

Methods

For data collection, a check list of good manufacturing practices for food service was applied to 18 school food services, from May to June 2010, based on the requirements of the sanitary legislation.

Results

The schools assessed partially comply with the legal requirements, as the inadequacies of the evaluated items listed in the blocks of personal hygiene, building conditions, equipment and utensils, operational hygiene, and processing were present in 44.9% of the school food services investigated from 2004 to 2007 and in 37.1% of the ones assessed in the current investigation, putting at risk the quality of the food produced. The highest percentages of non-compliance observed refer to personal hygiene of food handlers and building conditions.

Conclusion

Comparing the two phases of this investigation, we observed improvements in the percentages of conformity only regarding the items evaluated in the block operational hygiene. These results reinforce the need for periodical training activities in order to accomplish permanent improvements in the production stages of school meals, as well as remodeling and/or adjustments to school food services.

Index terms: School feeding. Good Manipulation Practices. Food security.

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) destaca-se, entre os programas sociais do Brasil, pelo tempo de existência e pela dimensão do atendimento prestado: 23,91% de toda a população brasileira estando prestes a se configurar como uma política social universal (DOMENE et al., 2007; VIEIRA et al., 2005). O PNAE é considerado uma estratégia de promoção da segurança alimentar e nutricional (SAN),

por garantir a oferta de alimentação nos intervalos das atividades escolares a todos os alunos de escolas públicas e filantrópicas do país (BRASIL, 2009).

As refeições produzidas nas unidades de alimentação e nutrição (UAN) escolares devem atender às necessidades nutricionais dos alunos, oferecendo-lhes produtos adequados sob os aspectos sensorial e nutricional, mas, sobretudo, produtos seguros quanto à condição higiênico-sanitária (ZANDONADI, 2007). A qualidade higiênico-sanitária como fator de segurança alimentar, tem sido muito estudada e discutida, uma vez que a incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) vem aumentando em nível mundial (AKUTSU et al., 2005).

No Brasil, entre 1999 e 2002, observou-se um aumento gradativo da ocorrência de surtos de DTAs notificados em estabelecimentos escolares. Os índices desses surtos subiram, respectivamente, de 2,84% para 9,84% (SIRVETA, s.d.). As possíveis causas são atribuídas às práticas inadequadas de manipulação, matérias primas contaminadas, falta de higiene durante as etapas de produção, além de equipamentos e estrutura física deficientes (SANTOS FILHO et al., 2009).

A produção de alimentos seguros é prática necessária, em especial nas escolas públicas, espaço que atende uma clientela vulnerável quanto aos aspectos nutricional e socioeconômico, para a qual, por vezes, esse alimento constitui a única refeição do dia. Portanto, a ocorrência de um surto de DTA nesse ambiente tende a configurar-se como um problema de saúde pública (BRASIL, 2010).

Dessa forma, é essencial o conhecimento acerca das boas práticas de fabricação (BPF) na produção da alimentação escolar. Uma vez estabelecidos os pontos críticos no que diz respeito aos aspectos higiênico-sanitários desse processo, tais informações poderão contribuir para promover as políticas públicas, no sentido de estabelecer melhorias na execução do PNAE, a fim de garantir a produção de refeições adequadas e saudáveis, protegendo a saúde dos alunos. O estudo de que trata o presente artigo teve o objetivo de monitorar as condições higiênico-sanitárias das UANs em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil após as etapas de diagnóstico da situação e intervenção realizadas no período de 2004 a 2007.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em UANs de escolas públicas do estado de Goiás, no período de maio a junho de 2010, e caracterizou-se como observacional analítico. Ele consistiu nas ações de monitoramento da pesquisa *Avaliação e Monitoramento da*

Qualidade dos Alimentos Oferecidos na Merenda Escolar, Goiás, iniciada em 2004 e desenvolvida pela Faculdade de Nutrição (FANUT), da Universidade Federal de Goiás (UFG), em parceria com a Superintendência de Vigilância Sanitária e Ambiental da Secretaria de Estado da Saúde (VISA-GO/SES) e o Ministério Público do Estado Goiás. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa/UFG (protocolo n. 019/06).

A etapa de monitoramento da pesquisa compreendeu 18 escolas públicas, que fizeram parte das etapas de diagnóstico e intervenção, localizadas na cidade de Goiânia, capital do estado de Goiás, e em 13 municípios circunvizinhos, distantes até 50 km da capital.

Durante a coleta de dados, foram realizadas inspeções nas UANs escolares por meio de *check list* sobre BPF em estabelecimentos produtores de alimentos, elaborado com base na Resolução RDC n. 216/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004). Esse instrumento foi preenchido, utilizando-se o método da observação visual e as informações fornecidas pelos diretores das escolas. Ao todo, o *check list* era composto por 49 itens de verificação, agrupados em cinco blocos: bloco 1 - higiene pessoal, avaliada por nove questões; bloco 2 - condições da edificação (higiene e conservação ambiental), avaliada por dezenove questões; bloco 3 - equipamentos e utensílios avaliados por cinco questões; bloco 4 - higiene operacional, avaliada por onze questões e bloco 5 - processamento, avaliado por cinco questões. Os itens avaliados foram classificados em “conformes” e “não conformes”, de acordo com as recomendações da legislação sanitária de alimentos (BRASIL, 2004).

Para classificação do grau de conformidade das UANs em relação ao *check list*, considerou-se: grupo 1 – satisfatório, com 76,0% a 100,0% dos critérios atendidos; grupo 2 – regular, atendendo de 51,0% a 75,0% dos critérios; e o grupo 3 – insatisfatório, com 0% a 50,0% dos critérios atendidos (BRASIL, 2002).

Os resultados encontrados foram comparados com os obtidos no diagnóstico das UANs escolares, realizado no período de 2004 a 2005.

Na análise das variáveis, utilizou-se o programa estatístico Statistical Package for the Social Science - SPSS (versão 17.0). Foi utilizado o Teste McNemar para comparar os resultados obtidos na verificação das BPF no período de diagnóstico com a avaliação atual. Para verificar associação entre a participação dos manipuladores em capacitações com as demais variáveis das BPF, utilizou-se o Teste Exato de Fisher.

Foi empregado o Teste dos Sinais para comparar a classificação qualitativa do nível de conformidade das UANs. Foram feitas análises de associação entre as variáveis independentes por meio do teste T de Student para comparação de médias. O nível de significância considerado foi de 5,0%.

RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentados os resultados por bloco de avaliação do *check list*. Comparando-se os dois estudos, de um modo geral, não houve melhora no percentual de conformidade dos quesitos avaliados, com diferença estatística significativa apenas no bloco higiene operacional.

Da etapa de diagnóstico para a fase de monitoramento, verificou-se, quanto ao nível de conformidade, a redução de sete para duas UANs escolares classificadas como grupo 3 (insatisfatório) e o aumento de UANs classificadas como grupo 2 (regular), ou seja, uma variação de 50,0% para 78,0%, sem diferença estatisticamente significativa ($p=0,344$). Em ambos os momentos de investigação, apenas duas (11%) das UANs avaliadas encontraram-se no grupo 1 (satisfatório).

Considerando os itens avaliados do bloco *higiene pessoal* - participação em treinamento e ausência de afecções e infecções - os resultados apontaram melhora, quando comparados aos dados da etapa de diagnóstico ($p<0,05$). No entanto, ao considerar os hábitos higiênicos adequados, os resultados pioraram na etapa de monitoramento ($p<0,05$) (Figura 1).

Quanto ao bloco *condições da edificação*, considerando as duas investigações, foram estatisticamente significantes quanto às condições de higiene e execução de limpeza periódica dos reservatórios de água ($p=0,008$) e tratamento e destino adequado dos outros resíduos (sólidos e gasosos) produzidos ($p=0,002$) (Figura 2).

No bloco *higiene operacional*, foram considerados estatisticamente significativos o registro dos alimentos nos órgãos de fiscalização competentes ($p=0,008$), a existência de controle na utilização das matérias-primas ($p=0,001$) e a utilização de carne e leite de procedência conhecida ($p=0,008$), apresentados na figura 3, verificando-se uma melhora no percentual de conformidade na etapa de monitoramento.

Os itens avaliados do bloco *equipamentos e utensílios* e do bloco *processamento* estão apresentados na figura 4. Não foram encontrados resultados

estatísticos significativos, quando comparados os itens do bloco *equipamentos e utensílios*. Verificou-se que embora haja melhorado o percentual de adequação em 82,0% dos itens avaliados sobre *condições de processamento* no estudo atual, a significância estatística foi encontrada apenas quanto ao conhecimento e à aplicação dos critérios de tempo e temperatura para descongelamento e manipulação dos alimentos que requerem temperaturas controladas ($p=0,021$).

Na associação entre a participação dos manipuladores em capacitação com os itens dos blocos *higiene pessoal, condições da edificação, equipamentos e utensílios, higiene operacional e processamento*, percebeu-se que, na etapa de diagnóstico, os itens controle de pragas e vetores urbanos ($p=0,044$) e critério de obediência de tempo e temperatura para o armazenamento de alimentos prontos ($p=0,047$) foram considerados estatisticamente significantes. Em 13 das 18 UANs avaliadas, os manipuladores relataram não ter participado de capacitações; em 12 destas (92,3%), não era adotado o procedimento de controle integrado de pragas e vetores urbanos e em 10 (76,9%), não era obedecido o critério de tempo e temperatura. Dos cinco locais em que os manipuladores relataram ter participado de capacitações, três (60,0%) adotavam o procedimento de controle das pragas e quatro (80,0%) obedeciam ao critério de tempo e temperatura.

DISCUSSÃO

Tanto na etapa de diagnóstico (2004-2007), quanto na etapa de monitoramento (2010), foram identificadas não conformidades em todas as UANs escolares visitadas, sugerindo risco de contaminação na produção de alimentos nesses locais. O que se observou na classificação das UANs da etapa de diagnóstico para a etapa de monitoramento demonstra que houve poucos avanços na execução do PNAE. Essa constatação reforça a necessidade de um envolvimento maior dos gestores, do Conselho de Alimentação Escolar, de nutricionistas e manipuladores, para assegurar as condições humanas e físico-estruturais necessárias à produção de refeições seguras.

Outros estudos classificaram o grau de conformidade das UANs em relação ao *check list*. Badaró (2007), em pesquisa nos restaurantes comerciais do município de Ipatinga (MG), obteve resultados diferentes dos encontrados no presente estudo: 13,1% desses locais foram classificados no grupo 1; 63,4%, no grupo 2 e 23,5% no grupo 3. Machado et al. (2009), que pesquisaram UANs de organizações não

governamentais (ONG) do município de Toledo (PR), verificaram que 10,0% classificavam-se no grupo 1; 50,0% no grupo 2 e 40,0% no grupo 3.

Maistro, Hirayama e Martinelli (2005) afirmam que as condições da edificação e a higiene do ambiente podem contribuir para a segurança do alimento produzido. Kochanski et al. (2009) acrescentam que investimentos em estrutura adequada para o funcionamento e a adoção de medidas de higienização podem reverter em maior segurança microbiológica nos estabelecimentos de alimentação coletiva.

O maior percentual de não conformidade foi observado no bloco *higiene pessoal*. Tais resultados são preocupantes, uma vez que o comportamento do manipulador é fundamental para segurança do alimento produzido (SOUZA, 2006). É sobejamente reconhecida na literatura a importância das práticas higiênicas adequadas pelos manipuladores como forma de garantir a sanidade dos alimentos e, assim, reduzir a incidência de DTAs (PRAGLE; HARDING; MACK, 2007). A legislação preconiza que manipuladores com lesões e ou sintomas de enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos devem ser afastados da atividade de preparação de alimentos enquanto persistirem essas condições de saúde (BRASIL, 2004). Essa mesma normativa acrescenta que esses profissionais devem ser supervisionados e capacitados periodicamente (BRASIL, 2004). Nos estabelecimentos avaliados quando da etapa de diagnóstico, a normativa não estava sendo cumprida, colocando em risco a integridade do manipulador, a inocuidade do alimento produzido e, por conseguinte, a saúde dos comensais. Os resultados encontrados foram semelhantes aos de estudo conduzido em creches públicas e filantrópicas de São Paulo e em UAN hoteleira, nos quais foi evidenciada deficiência em relação à lavagem cuidadosa das mãos antes de manipular o alimento, além de inadequações durante a manipulação (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008; SOUZA et al., 2009).

Quanto às *condições da edificação*, o percentual de conformidade observado na etapa de monitoramento em relação à etapa de diagnóstico foi superior em 11 dos 19 itens avaliados. Essa condição é condizente com relatos de diretores sobre reparos e pequenas reformas promovidas em algumas escolas após a etapa diagnóstico. Entretanto, o padrão disposto na legislação (BRASIL, 2004) ainda não foi alcançado.

O nível de conformidade verificado aponta para a necessidade de maior investimento financeiro nas edificações. As UANs observadas apresentavam porte de cozinha doméstica, corroborando as conclusões de Nunes (2000) de que estas formam historicamente incorporadas à arquitetura escolar como um apêndice ou uma

“ajeitação”, condição que pode limitar a composição dos cardápios e oferecer riscos de contaminação das refeições produzidas.

Aguiar et al. (2006) observaram 31,0% de adequação e 69,0% de inadequação em UAN de creche do município de São Paulo, quando da aplicação de *check list* referente ao planejamento físico e funcional. Tal constatação reforça a necessidade do nutricionista na equipe de técnicos responsáveis pelo planejamento da estrutura física de UAN escolar. Esse profissional é habilitado por formação, a planejar, gerenciar e avaliar as UANs (BRASIL, 2001). Sua presença se faz importante na elaboração da planta física, propondo adequações à legislação sanitária vigente.

Na etapa atual da investigação, constatou-se percentual de adequação superior ao da etapa de diagnóstico nos itens *destino adequado de outros resíduos produzidos e, limpeza e higienização do reservatório de água*. A legislação exige que o reservatório de água esteja livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos, entre outros defeitos, em adequado estado de higiene e conservação, bem como um intervalo máximo de higienização de seis meses, comprovado mediante registros da operação (BRASIL, 2004).

Souza et al. (2009) consideram o lixo o mais preocupante fator de contaminação nas UANs e avaliam que o investimento financeiro na adequação do seu manejo é pequeno em relação ao benefício alcançado. Os resíduos produzidos devem ser coletados e estocados em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas (BRASIL, 2004).

De acordo com Góes et al. (2001) e Deschamps et al. (2003), em um sistema de alimentação coletiva, a obtenção da matéria-prima de boa qualidade, com a procedência garantida pelos órgãos de inspeção, é considerada requisito para a qualidade do produto final, estando relacionados à saúde dos comensais. Uma vez que, alimentos de procedência indeterminada não passam por inspeção sanitária ou registro em órgãos públicos, procedimento que visa o controle dos produtos e têm o intuito de garantir que o alimento esteja próprio para o consumo.

Ao pesquisar os equipamentos e utensílios, na etapa atual de estudo, foram observados talheres, pratos e canecas de polipropileno, necessitando de reposição. Observaram-se ainda, condições inadequadas de uso de móveis e equipamentos para conservação de alimentos sob temperatura controlada.

Chesca et al. (2001), na pesquisa em restaurantes de Uberaba (MG); Oliveira, Brasil, e Taddei (2008) e Aguiar et al. (2006), que pesquisaram creches públicas do município de São Paulo, observaram, respectivamente, 100,0%, 80,0% e 58,0% dos equipamentos e utensílios fora dos padrões higiênico-sanitários. Segundo os autores, o estado de conservação e o funcionamento dos equipamentos e utensílios, bem como suas condições de limpeza, influenciam na qualidade final do alimento produzido.

Os utensílios disponibilizados pela entidade executora do PNAE nos municípios são de material que não faz parte da cultura alimentar (polipropileno). Com o uso contínuo, estes podem sofrer alterações de coloração e de textura (TEO et al., 2009), dificultando a sua higienização e favorecendo o acúmulo de resíduos que podem levar à contaminação cruzada na alimentação escolar (OLIVEIRA; BRASIL; TADDEI, 2008). Murmann et al. (2008) reforçam que equipamentos e utensílios utilizados em UANs devem ser de material impermeável, estar em bom estado de conservação e passar por processos de manutenção adequados.

A legislação sanitária recomenda orientações quanto ao procedimento de descongelamento, de forma a evitar que as áreas superficiais dos alimentos se mantenham em condições favoráveis à multiplicação microbiana (BRASIL, 2004). De modo contrário ao disposto, na etapa de monitoramento da pesquisa, em 27,8% das UANs visitadas, o descongelamento de carnes ocorreu à temperatura ambiente. Procedimento similar foi observado por Cardoso et al. (2005) em cantinas da Universidade Federal da Bahia, constatando assim condições propícias à multiplicação de micro-organismos. Figueiredo (2002) acrescenta que, após o descongelamento, a taxa de multiplicação de micro-organismos é semelhante à do alimento fresco, podendo chegar a níveis elevados, a ponto de desencadear eventos de DTAs.

Os resultados encontrados na etapa de monitoramento retrataram que poucos itens avaliados apresentaram melhora depois das ações de capacitação, mostrando que estas não resultaram em mudanças comportamentais. Ao que parece, os treinamentos tradicionais são inadequados, pois nivelam a um único perfil, desconsiderando o conhecimento prévio e a realidade de vida dos manipuladores. Por outro lado, há de se considerar que embora haja falhas no processo de capacitação, as concepções das boas práticas de alguns manipuladores ainda são resultado desses. Considerando a associação observada entre a participação em capacitações com os demais itens avaliados, o controle integrado de pragas e vetores urbanos é de competência da gerência do serviço, cabendo ao manipulador informar sobre as

exigências legais de execução do procedimento. Quanto ao critério de obediência de tempo e temperatura para o armazenamento de alimentos prontos, faz parte das boas práticas que o manipulador deve adotar na etapa de processamento.

Segundo Alves, Andrade e Guimarães (2008), com o distanciamento do treinamento, observa-se maior frequência de práticas inadequadas na manipulação, demonstrando a fragilidade na perpetuação e ou fixação do conteúdo ministrado. Torres et al. (2006) acrescentam que os manipuladores, em sua maioria, detêm conhecimento acerca das boas práticas, porém demonstram resistência em adotá-las.

Alguns autores reconhecem a necessidade de abordagens inovadoras nas capacitações em boas práticas, estruturadas a partir de atividades práticas que preparam o manipulador para o trabalho, devendo considerar o ponto de vista e as características específicas do ambiente de trabalho, as influências culturais, ambientais e sociais que incidem sobre a segurança alimentar (CLAYTON et al., 2002; PARK; KWAK; CHANG, 2010). De acordo com Bas et al. (2006) todos os manipuladores devem participar de atividades de capacitação, quando admitidos na UAN, e a partir de então, continuamente. Essa rotina melhora a segurança alimentar, na medida em que o conhecimento adquirido pode efetivamente levar a mudança de comportamento no local de trabalho. Giordano (2009) considera que são prioritariamente a mente e o coração das pessoas que determinam o estímulo de realizar algo certo e não necessariamente as normas, leis e imposições de chefias.

De acordo com estudo de Clayton et al. (2002) 85,0 % dos manipuladores de restaurantes de pequeno e médio porte do País de Gales, consideram como obstáculos à efetivação das ações de segurança alimentar o tempo reduzido, a estrutura física e o fluxo de produção inadequados, a falta de recursos humanos e materiais e o reconhecimento dos problemas pela gestão.

4. Conclusões

Comparadas as duas etapas de investigação, conclui-se que houve melhora no nível de conformidade apenas nos itens avaliados do *bloco higiene operacional*, embora não isente do risco de contaminação na produção de alimentos nas UANs visitadas. As principais inadequações observadas em ambas as etapas de estudo referem-se à deficiência de recursos humanos adequadamente qualificados e ausência de supervisão continuada, bem como instalações físicas incompatíveis com a função a que se propõem.

O item *higiene pessoal* foi o que apresentou menor nível de conformidade, sugerindo que as capacitações em BPF não foram suficientes para sedimentar um conhecimento capaz de influenciar a prática correta do manipulador.

A estrutura físico-funcional inadequada observada nas UANs, provavelmente, reflete o nível de inconformidade encontrado no bloco *higiene pessoal*. Tal constatação sugere a necessidade de um envolvimento maior dos gestores quanto à adequação das UANs escolares ao disposto na legislação sanitária vigente.

Conclui-se, em suma, que as UANs das escolas investigadas cumpriram apenas parcialmente as exigências legais, uma vez que o nível de não conformidade encontrado configura maior porcentagem de itens classificados como regular quanto aos critérios exigidos, não garantindo, assim, a segurança desejada para a qualidade da alimentação escolar. Mesmo considerando que a promulgação da Resolução RDC n. 216, que estabelece as boas práticas a fim de proporcionar a melhoria das condições higiênico-sanitárias do alimento preparado, haja ocorrido em 2004, na ocasião da etapa de diagnóstico da pesquisa.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos Secretários de Educação, Diretores e Manipuladores, que viabilizaram a realização da pesquisa. Agradecimento especial à professora Márcia Armentano Clarck Reis.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, 2005.

AGUIAR, C.; PEREIRA, L.; MAZZONETTO, C.; SIMONY, R. F.; GINEFRA, I.; MARÇAL, T. Implementação de boas práticas de manipulação em uma creche do município de São Paulo. **Cadernos - Centro Universitário São Camilo**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 47-57, 2006.

ALVES, L. C.; ANDRADE, L. P.; GUIMARÃES, K. A. S. Treinamento sobre higiene e controle de qualidade para manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 166/167, p. 32-37, 2008.

BADARÓ, A. C. L. **Boas práticas para serviços de alimentação: um estudo em restaurantes comerciais do município de Ipatinga, MG**. 2007. 174f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) - Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2005.

BAŞ, M.; ERSUN, A. S.; KIVANÇ, G. The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food business in Turkey. **Food Control**, Londres, v. 17, n. 4, p. 317-322, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES n. 5, de 7 de novembro de 2001**. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Nutrição. Disponível em: <http://www.asbran.org.br/sitenovo/arquivos>>. Acesso em: 05 jan. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, DF: Anvisa, 2002. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm>. Acesso em: 25 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília, DF: Anvisa, 2004. Disponível em: <<http://www.biblioteca.sebrae.com.br>>. Acesso em: 05 set. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução CD/FNDE/ n. 38, de 16 de julho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília, DF: ANVISA, 2009. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-legislacao>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Alimentação Escolar**. Brasília, DF: FNDE, 2010. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-apresentacao>>. Acesso em: 20 out. 2010.

CARDOSO, R. C. V.; SOUZA, E. V. A.; SANTOS, P. Q. Unidades de alimentação e nutrição nos *campi* da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 5, p. 669-680, 2005.

CHESCA, A. C.; CAETANO, A. M.; LEITE, A. P. C.; POLVEIRO, A. M.; TERRA, A. D.; LYRA, F. S. et al. Avaliação das temperaturas de pistas frias e pistas quentes em restaurantes da cidade de Uberaba, MG. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 87, p. 38-43, 2001.

CLAYTON, D. A.; GRIFFITH, C. J.; PRICE, P.; PETERS, A. C. Food handlers' beliefs and self-reported practices. **International Journal of Environmental Health Research**, London, v. 12, n. 1, p. 25-39, 2002.

FIGUEIREDO, R. M. **As armadilhas de uma cozinha**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002. 223 p.

DESCHAMPS, C.; FREYGANG, J.; BRAMORSKI, A.; TOMMASI, D.; GARCIA, G. F. Avaliação higiênico-sanitária de cozinhas industriais instaladas no município de Blumenau, SC. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 112, p. 12-15, 2003.

DOMENE, S. M. A.; OTA, R. R. L.; NILSON, E. A. F.; OLLERTZ, M. I. S.; WATANABE, T. T.; GALLO, P. R. Experiências de políticas em alimentação e nutrição. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, n. 60, p.161-178, 2007.

GIORDANO, J. C. Conquistando bons resultados em GMP e HACCP. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 23, n. 174/175, p. 20-22, 2009.

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

KOCHANSKY, S.; PIEROZAN, M. K.; MOSSI, A. J.; TREICHEL, H.; CANSIAN, R. L.; GHISLENI, C. P. et al. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 4, p. 663-668, 2009.

MACHADO, A. D.; STRAPAZON, M. A.; MASSING, L. T.; MOREIRA, D. G.; POSSAMAI, G. A.; GABRIEL, C. M. et al. Condições higiênico-sanitárias nos serviços de alimentação de organizações não governamentais de Toledo(PR). **Nutrire**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 141-151, 2009.

MAISTRO, C. L.; HIRAYAMA, B. K.; MARTINELLI, R. M. Controle de qualidade higiênico-sanitária no processo de produção de alimentos através da detecção de *Staphylococcus aureus* em mãos de manipuladores. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 75, p. 38-42, 2005.

MURMANN, L.; SANTOS, M. C.; LONGARAY, S. M.; BOTH, J. M. C.; CARDOSO, M. Quantification and molecular characterization of *Salmonella* isolated from food samples involved in salmonellosis outbreaks in Rio Grande do Sul, Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 529-534, 2008.

NUNES, B. O. **O sentido do trabalho para merendeiras e serventes em situação de readaptação nas escolas públicas do Rio de Janeiro**. 2000. 161f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2000.

OLIVEIRA, M. N.; BRASIL, A. L. D.; TADDEI, J. A. A. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 1051-1060, 2008.

PARK, S-H; KWAK, T-K; CHANG, H-J. Evaluation of the food safety training for food handlers in restaurant operations. **Nutrition Research and Practice**, Korea, v. 4, n. 1, p. 58-68, 2010.

PRAGLE, A. S.; HARDING, A. K.; MACK, J. C. Food workers' perspective on handwashing behaviors and barriers in the restaurant environment. **Journal of Environmental Health**, Denver, v. 69, n. 10, p. 27-32, 2007.

SANTOS FILHO, F. C.; SANTOS, F. L.; SILVA, M. R.; CURVELO, F. M.; RIOS, J. C. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de creches comunitárias da cidade de Salvador. **Diálogos & Ciência**, Feira de Santana, ano III, n. 9, p. 11- 20, 2009.

SISTEMA DE INFORMACIÓN REGIONAL PARA LA VIGILÂNCIA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (SIRVETA). Disponível em: < http://www.panalimentos.org/sirvetaipz/frmgrafb_02.asp >. Acesso em: 3 jan. 2011.

SOUZA, C. H.; SATHLER, J.; JORGE, M. N.; HORST, R. F. M. L. Avaliação das condições higiênico sanitárias em uma unidade de alimentação e nutrição hoteleira, na cidade de Timóteo-MG. **NUTRIR GERAIS- Revista Digital de Nutrição**, Ipatinga, v. 3, n. 4, p. 312-329, 2009.

SOUZA, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 146, p. 32-39, 2006.

TEO, C. R. P. A.; CORRÊA, E. N.; GALLINA, L. S, FRANZOZI, C. Programa Nacional de Alimentação Escolar: adesão, aceitação e condições de distribuição de alimentação na escola. **Nutrire**, São Paulo, v. 34, n. 3, p.165-185, 2009.

TORRES, S. A. M.; MIRANDA, A. S.; SILVA, V. A.; TOLEDO, S. C.; SILVA, M. A.; ROCHA, J. F. Treinamento de manipuladores de alimentos: merendeiras. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 143, p. 33-36, 2006.

VIEIRA, C. R. N.; SILVA, R. R.; MARTINO, H. S. D.; CHAVASCO, J. K. Qualidade microbiológica da merenda escolar servida nas escolas estaduais de Poços de Caldas (MG). **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 128, p. 90-94, 2005.

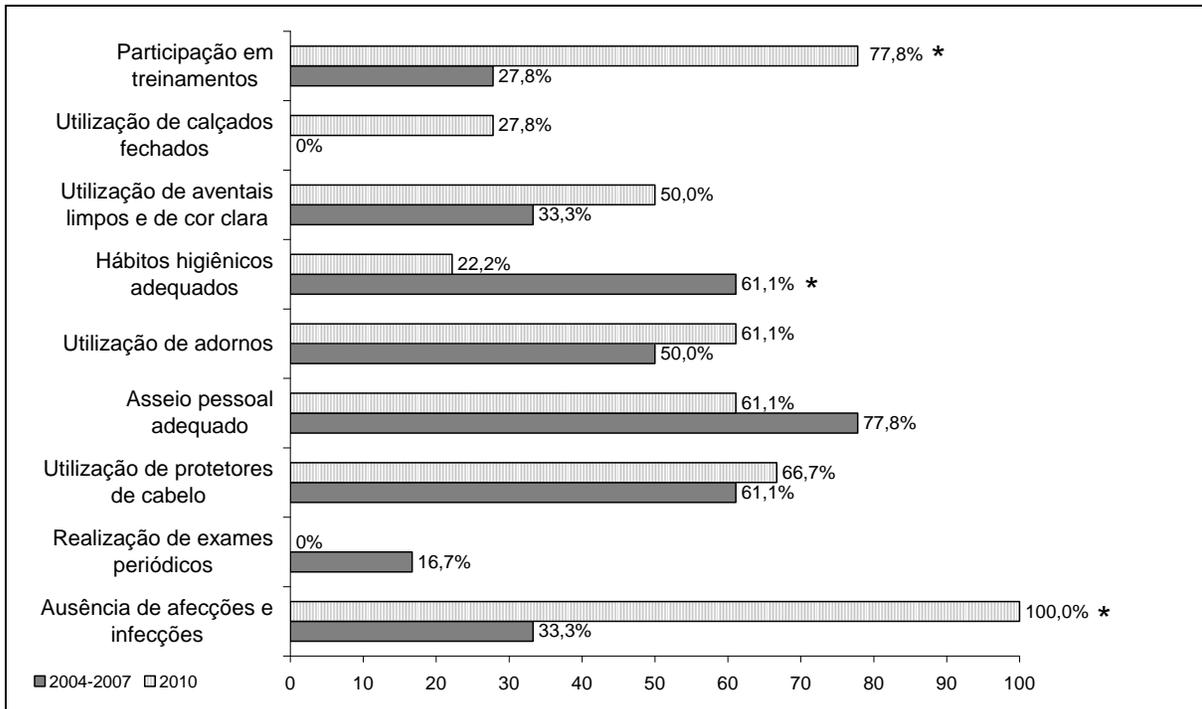
ZANDONADI, R. P.; BOTELHO, R. B. A.; SÁVIO, K. E. O.; AKUTSU, R. C.; ARAÚJO, W. M. C. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 1, p.19-26, 2007.

Figuras e Tabelas

Tabela 1. Percentual de conformidade por bloco de avaliação do *check list*, de acordo com a Resolução RDC n. 216/ANVISA/MS, Brasil, na etapa de diagnóstico da pesquisa, realizada de 2004 a 2007, e na etapa de monitoramento, realizada em 2010, em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil

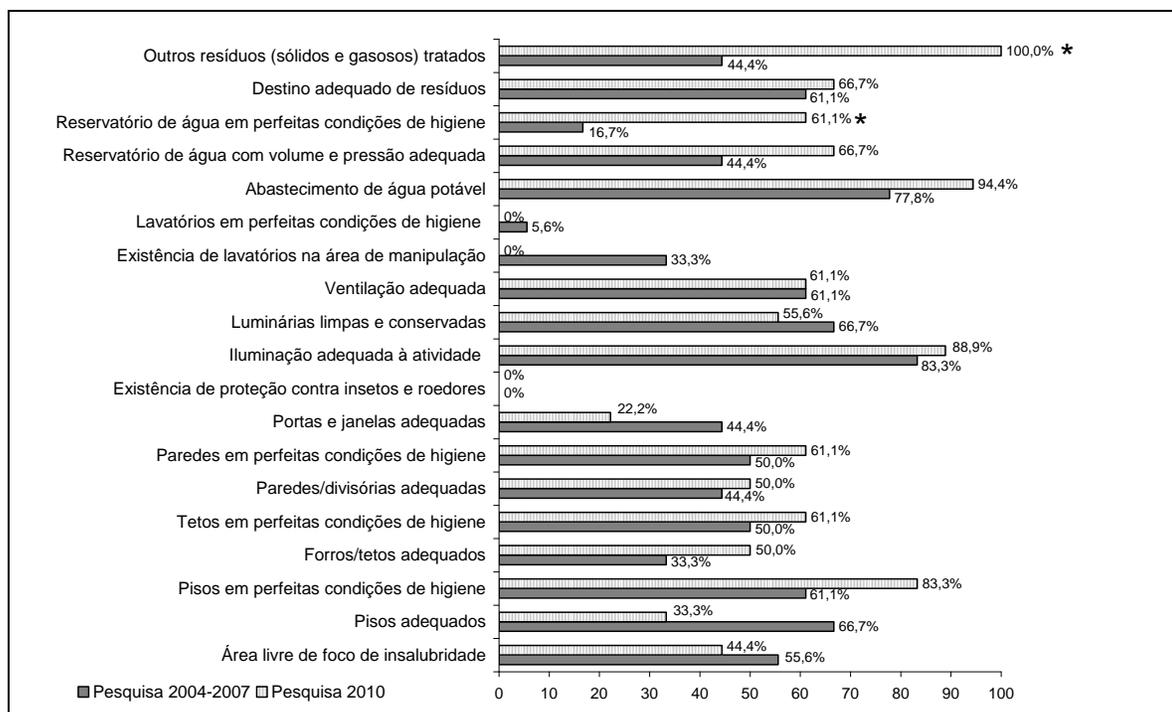
IDENTIFICAÇÃO DO BLOCO	N	2004 - 2007		2010		T	Valor P
		Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão		
Higiene pessoal	18	43,82	22,38	51,85	16,17	-1,265	0,223
Condições da edificação	18	47,37	15,64	52,63	19,27	-1,057	0,305
Equipamentos e utensílios	18	63,33	25,90	64,44	25,26	-0,117	0,908
Higiene operacional	18	58,59	22,10	80,31	9,98	-3,634	0,002
Processamento	18	62,22	26,47	64,44	24,31	-0,325	0,749

Teste t pareado



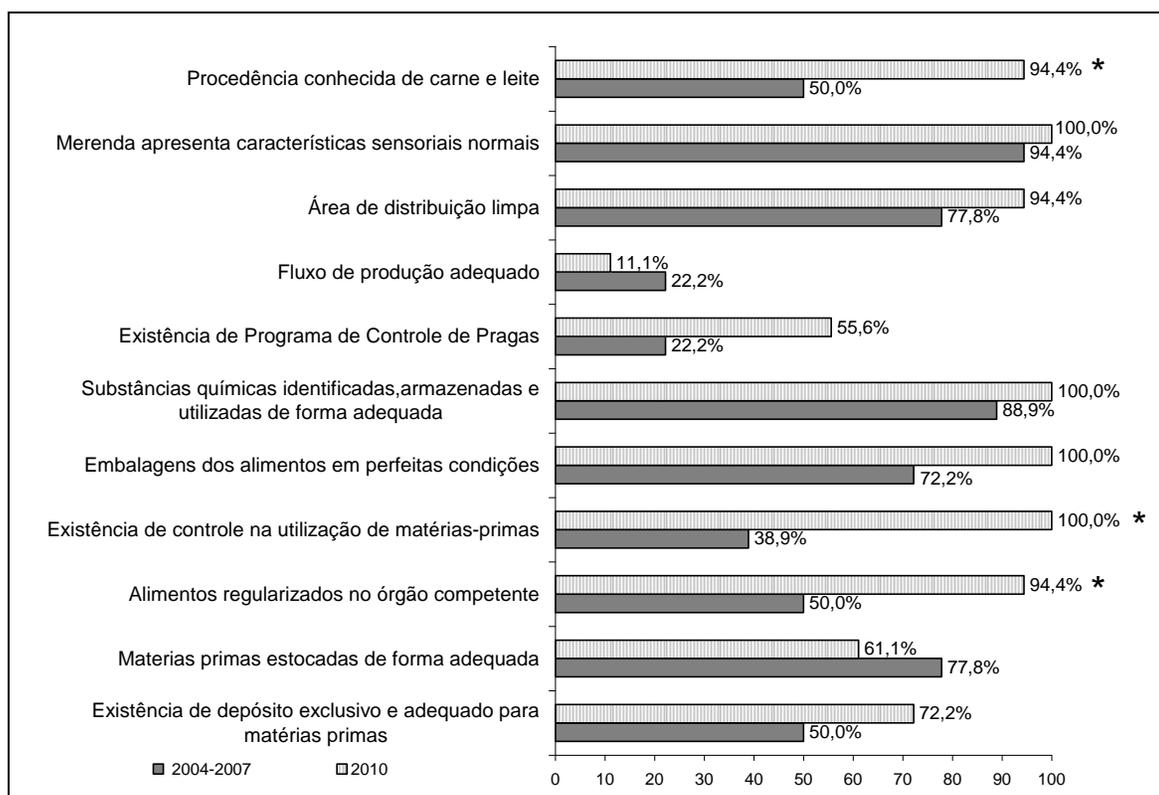
*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$ - Teste de McNemar)

Figura 1. Porcentagem de adequação dos itens do bloco *higiene pessoal*, avaliados por *check list* elaborado de acordo com a Resolução RDC n. 216 ANVISA/MS, na etapa de diagnóstico, realizada de 2004 a 2007, e na etapa de monitoramento, realizada em 2010, em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil



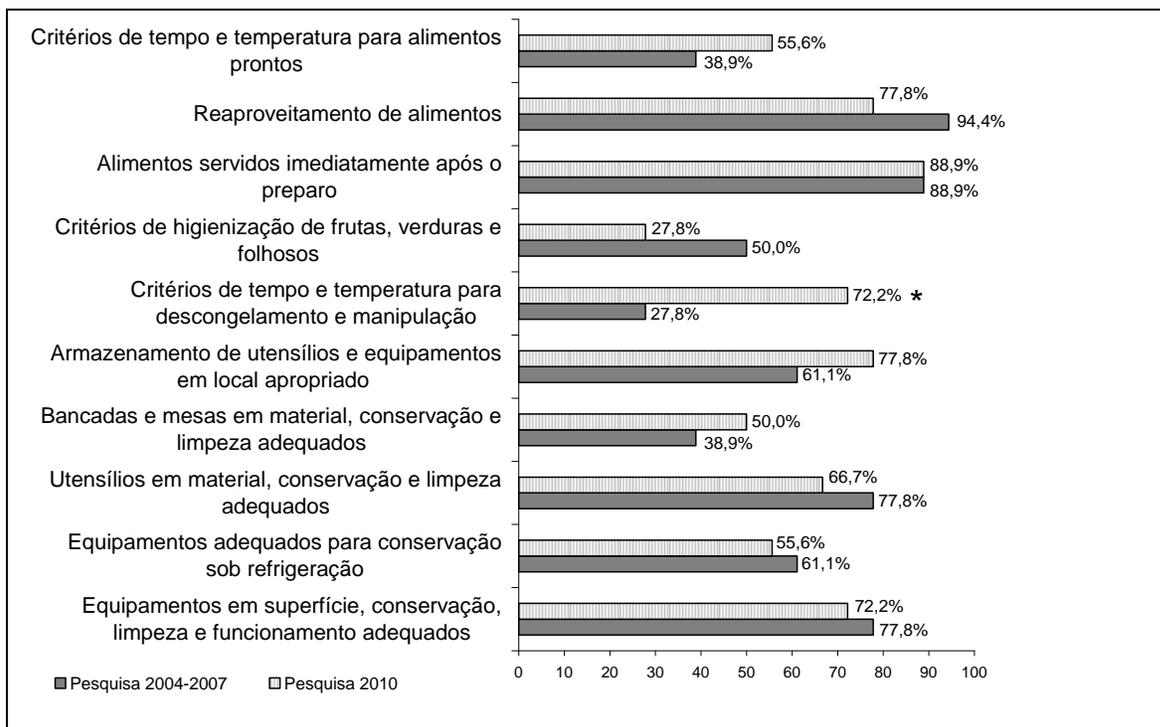
*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$ - Teste de McNemar)

Figura 2. Porcentagem de adequação dos itens do bloco *condições da edificação*, avaliados por *check list* elaborado de acordo com a Resolução RDC n. 216 ANVISA/MS, na etapa de diagnóstico, realizada de 2004 a 2007, e na etapa de monitoramento, realizada em 2010, em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil



*Diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$ - Teste de McNemar)

Figura 3. Percentual de conformidade dos itens do bloco *higiene operacional*, avaliados por *check list* elaborado de acordo com a Resolução RDC n. 216 ANVISA/MS, na etapa de diagnóstico, realizada de 2004 a 2007, e na etapa de monitoramento, realizada em 2010, em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil



*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$ - Teste de McNemar)

Figura 4. Percentual de conformidade dos itens dos blocos *equipamentos e utensílios e processamento*, avaliados por *check list* elaborado de acordo com a Resolução RDC n. 216 ANVISA/MS, na etapa de diagnóstico, realizada de 2004 a 2007, e na etapa de monitoramento, realizada em 2010, em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa propiciou-me a oportunidade de olhar para diversas UANs escolares, espaço em que se expressa todo o referencial teórico que fundamenta o PNAE, materializado na forma de refeições oferecidas aos alunos. A partir desta vivência, sinto-me mais apta a fomentar iniciativas.

O manipulador de alimentos encontrado nos locais visitados, na sua maioria, tem baixa escolaridade. Ele executa suas tarefas reproduzindo as práticas culturalmente aprendidas, elaborando as refeições de forma a seguir um cardápio previamente proposto, desconhecendo os aspectos higiênicos, sensoriais e nutricionais da alimentação escolar ou não se atendo a eles. Essa constatação leva a refletir sobre a importância de atividades formativas periódicas, específicas para esse grupo.

Como proposta de intervenção, sugere-se a formação em serviço, com abordagens interativas que incluam as temáticas relativas à execução do programa, à saúde, à alimentação, à higiene e à sustentabilidade, oportunizando adequar as exigências sanitárias à realidade de cada local. Considera-se que dessa forma o manipulador possa se apropriar do conhecimento, superando a própria prática que, por vezes, restringe-se à repetição de ações. Deve-se levar em conta a necessidade de extensão das capacitações também aos auxiliares de serviços gerais, considerando que estes dão apoio na execução das atividades nas UANs.

Os manipuladores manifestaram descontentamento quanto ao baixo reconhecimento demonstrado pelos demais servidores da escola para com as atividades desenvolvidas por eles. Faz-se necessário prover a equipe com informações acerca do PNAE, redimensionando a alimentação escolar, atualmente restrita a manter o aluno alimentado durante o período escolar. É fundamental incorporar o programa ao processo pedagógico, como valor para a promoção da saúde do escolar.

Quanto aos alunos, em todos os locais visitados, a demonstração de apreço pelo trabalho do manipulador, traduzia-se pelas indagações sobre o

cardápio do dia, pelas manifestações de satisfação perante as refeições servidas na sala de aula ou distribuídas na porta da UAN escolar, perguntando, mesmo antes de se alimentarem: “Tia, tem repetição”?

Diante da realidade pesquisada, verifica-se a urgência, por parte do poder público, de regulamentar a ocupação de manipulador de alimentos, objetivando a padronização de condutas, a melhoria das condições de trabalho, a menor rotatividade, a autovalorização e a valorização do indivíduo pela equipe, levando à profissionalização da categoria. Por conseguinte, cabe às secretarias de Educação a criação do cargo de manipulador de alimentos para a equipe técnica das escolas, favorecendo a inclusão de profissionais que exerçam a profissão por formação e vocação.

No que se refere ao nutricionista, sugere-se, como estratégia de promoção da saúde na escola, conduzir atividades com os alunos, bem como sensibilizar, motivar e informar os professores e manipuladores. Considerando que propor e realizar ações de educação alimentar e nutricional para a comunidade escolar, compete ao profissional, no âmbito do PNAE. Acredita-se que a temática da alimentação e nutrição trabalhada tanto mediante uma abordagem técnica, quanto pelo desenvolvimento das atividades pedagógicas rotineiras, possa levar à formação e à adoção de hábitos e práticas alimentares saudáveis e, dessa forma, potencializar mudanças no contexto escolar e familiar.

Nos locais pesquisados, a distribuição das refeições não consistia em um momento educativo, em razão da ausência de refeitórios, da inexistência de rotina de higienização das mãos pelos alunos antes das refeições, da distribuição de refeições previamente porcionadas, bem como da falta de acompanhamento pela equipe pedagógica e por nutricionistas. Essa condição não oportuniza aos profissionais observar e intervir no processo, tampouco propicia aos alunos, experiências de socialização, troca de vivências e aprendizagens.

Observou-se que os cardápios não se encontravam afixados em local visível aos alunos e, ainda, a total ausência de cartazes, painéis ou quaisquer

outros apelos visuais referentes à alimentação. Ao contrário, pode-se observar em algumas escolas a venda de guloseimas durante o recreio, a exemplo de chocolates caseiros, salgadinhos extrusados e “geladinhos”, produtos adquiridos por alunos, que por vezes, substituíam a alimentação escolar.

As realidades vivenciadas nas escolas corroboram o reconhecimento da necessidade de uma apropriação do PNAE por todos os atores envolvidos, para que o programa atinja o propósito que o fundamenta: atender o direito do aluno de alimentar-se dignamente no ambiente escolar. Com vistas a alcançar esse propósito, sugerem-se algumas iniciativas: uma legislação específica que disponha sobre o funcionamento das UANS escolares; a contratação de nutricionistas, responsáveis técnicos e/ou quadro técnico, para supervisão e orientação periódica das atividades desenvolvidas nas UANS; o desenvolvimento de ações de orientação para os gestores escolares, com o intento de obter um maior envolvimento destes na execução do PNAE; a realização de novos estudos acerca da qualidade da alimentação escolar, como forma de orientar a implantação das BPF, bem como a continuidade da parceria entre a academia e os órgãos públicos, visando tanto à melhoria de serviços para a comunidade, como o desenvolvimento de estudos de campo.

Outro aspecto a ser ressaltado é que manipuladores de alimentos desempenham um papel relevante na educação das crianças que frequentam as escolas. Esse papel que não se limita simplesmente à preparação de refeições e à higienização dos espaços: eles têm sensibilidade para outras questões, outras dimensões da vida, possuem um conhecimento de ordem prática, que deveria ser considerado/reconhecido no processo de formação de comportamentos e atitudes relativos à ética e à convivência social. São conhecimentos do senso comum, que deveriam ter necessariamente interação com os componentes curriculares ensinados pelas professoras em sala de aula.

APÊNDICE

Apêndice A – Artigo 1

The sanitary conditions of the food and nutrition units in public schools in the central Brazil

Nair Augusta A. A. Gomes^a, Maria Raquel H. Campos^b, Estelamaris T. Monego^b, Márcia A. C. Reis^b

^a Prefeitura Municipal de Goiânia, Secretaria Municipal de Educação, Departamento de Alimentação Educacional. Rua 227, n°. 564, Setor Leste Universitário, CEP: 74.065.080, Goiânia, GO, Brasil.

^b Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição, Rua 227, Qd. 68 s/n°, Setor Leste Universitário, CEP: 74.605.080, Goiânia, GO, Brasil.

Abstract: In Brazil, the National School Feeding Program ensures that students who are registered in public or philanthropic schools have the right to receive free meals during the school day. In parallel, we observe that food-borne illnesses are increasing in school settings. To ensure the hygiene and sanitary quality of the meals produced, good manufacturing practices should be adopted. One of the instruments used to assess these practices is the checklist, which allows us to identify any non-compliant items in the collected data and, thus, eliminate or reduce the physical hazards, chemical or biological agents that could compromise the safety of the food produced. This study aimed to diagnose the hygienic and sanitary conditions in eighteen schools' food services using a checklist adapted to the requirements of current sanitary legislation in Brazil and a microbiological analysis of samples of school meals following internationally recommended protocols. The results showed that 37.3% of the food services were inadequate in terms of their hygiene and sanitary conditions, suggesting the possibility of risks to the health of the students who were assisted. The authors observed that the need for periodic and continued supervision by professional nutritionists and reforms and improvements in the physical structures of school canteens are strategies for promoting healthy and safe food.

Keywords: school feeding, good manufacturing practices, food safety.

1. Introduction

The meaning of food security and nutrition consists of guaranteeing the right to regular and permanent access to quality foods, which are culturally accepted and available in sufficient amounts to meet one's nutritional requirements without

compromising other essential needs. This is based on the feeding practices that meet the principles of variety, balance, moderation, pleasure (taste), and security and are free of physical, chemical and biological contaminants (CONSEA, 2007).

The National School Feeding Program (PNAE) stands out as a public policy of food security, establishing, as a principle, the student's right to adequate feeding, which is guaranteed by a supply of healthy, free and equal meals to every student attending public and philanthropic schools for 200 school days (Brazil, 2009).

This program is considered to be one of the major supplementary feeding programs worldwide and the largest in South America (Stolarski & Castro, 2007). This program is a great success, which is supported by the Brazilian Constitution of 1988 and its aims, principles, guidelines, and has been in existence for fifty-six years (Belik & Chaim, 2009); its strong performance is evidenced by the number of municipalities (5,560) that currently provide assistance in the 26 states and Federal District (Sobral & Costa, 2008). It should be emphasized that, in 2010, the program enrolled 45.6 million students from early childhood education through high school, which represents 23.91% of the entire population of the country (Brazil, 2010).

To promote and maintain the students' health, it is essential to ensure the safe production of meals. Thus, the units of food and nutrition (including the institutional units) should apply the standards set by the National Agency for Sanitary Surveillance (ANVISA) Resolution RDC no. 216 (September 15, 2004), which provides technical regulations for good manufacturing practices (GMPs) for feeding services (Brazil, 2004, Santana et al., 2009).

To assess and monitor the hygiene and sanitary conditions of an institutional food service and its food production, a checklist is required; this instrument enables the verification of GMPs (Veirois et al., 2009), and microbiological analyses of school meals are used as a strategy to complement, verify and assure these assessments (Tebbutt, 2007).

The concern for healthy food has been ongoing and is increasing due to recent episodes of microbiological food contamination in food services (Al-Kandari & Jukes, 2009; Rosset et al., 2004), especially in schools, as described in previous research (Daniels et al., 2002; Kaku et al., 1995; Michino & Otsuki, 2000).

In Brazil, between 1999 and 2008, there were 6,062 outbreaks of food-borne diseases that involved 117,330 patients and 64 deaths. Of the total outbreaks that were reported, 10.7% occurred in schools (Brazil, 2008). The causes were associated with

inappropriate handling practices, contaminated raw materials, a lack of hygiene during the steps of meal production, and poor physical structure and facilities (Santos Filho et al., 2009).

Although the program seeks to meet the nutritional requirements of all public school students via at least one quality meal per day, inadequacies during preparation can carry the risk of food-borne illnesses events. Thus, we have to consider the substantial importance of establishing critical points during the production of school meals, with respect to hygiene and sanitary practices.

The purpose of this study was to evaluate the hygiene and sanitary quality of meals served to students attending the PNAE at public schools in the central Brazil. The authors also studied the food and nutrition units. The results could support more action by the public authorities to promote effective strategies for ensuring the production of safe meals and protecting and promoting student health.

2. Materials and Methods

This research consists of an observational analytical study performed between May and June 2010 at the food services of eighteen public schools located in the city of Goiânia (the capital of the state of Goiás, Brazil) and thirteen surrounding municipalities (up to 50 km from the capital). To define the sample while respecting the predetermined perimeter, the authors considered the schools that had previously been surveyed in an earlier study entitled "Assessment and Monitoring of Food Quality offered in school meals, Goiás, from 2004 to 2007".

Data were collected by applying a checklist to the food services of the schools and microbiological analyses to the samples of the school meals. To assess hygiene and sanitary conditions, the GMP checklist, which was based on Resolution RDC no. 216/2004 of the ANVISA (Brazil, 2004), was filled out using information provided by visual inspection during a visit to the local site and obtaining information provided by school principals.

The checklist consisted of 49 items, which were grouped into five blocks. Block 1, personal hygiene, was evaluated using nine items (N = 9). Block 2, the hygienic and environmental conservation of the building, was evaluated using nineteen items (N = 19). Block 3, equipment and utensils, was evaluated using five items (N = 5). Block 4, operational hygiene, was evaluated using eleven (N = 11) items. Block 5, processing,

was evaluated using five (N = 5) items. Each item assessed was classified as adequate or inadequate in accordance with the recommendations provided by legislation for food sanitation (Brazil, 2004).

The school food services were classified based on the percentage of marked items (Brazil, 2002), with Group 1 (satisfactory) having 76 to 100% of the items marked, Group 2 (regular) having 51 to 75% marked, and Group 3 (poor) having 0-50% of the items marked.

The samples that were collected for the microbiological analyses followed the methodology proposed by Midura & Briant (2001). The protocol included performing microbiological testing counts for the total and fecal coliforms (FDA, 2002), coagulase-positive Staphylococci, *Bacillus cereus*, and the *Clostridium* sulfite reducer and searching for the presence of *Salmonella* sp. according to APHA (2001). To assess the adequacy of the results, we adopted the microbiological standards laid out in Resolution RDC no. 12/ANVISA (Brazil, 2001).

This study, as a part of research that has already been published, was approved by the Research Ethics Committee of Universidade Federal de Goiás (protocol no. 019/06).

To statistically analyze the results, we used the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS; version 17.0).

3. Results and discussion

3.1. Checklist application

Eighteen schools' food services were evaluated using checklist forms (Table 1). The average conformity of all of the evaluated blocks was 62.7%, and two of the schools assessed exhibited a media conformity of less than 50.0%. Similar results have been found by Veiros et al. (2009), who applied a checklist to a university canteen in Portugal, with 62.0% of the comments in accordance with sanitary standards. Inferior results were found by Aguiar et al. (2006) in a daycare center in São Paulo and by Santos Filho et al. (2009) in community nurseries in Salvador city (38.0% and 21.0%, respectively).

When classifying the institutional food services according to their levels of compliance, fourteen of these institutions (77.8%) were in group 2 (regular), and 11.1%

were in groups 1 and 3 (satisfactory and unsatisfactory, respectively). Studies performed by Façanha et al. (2003) in public schools in the municipality of Meruoca/CE, such as the Piragine (2005) study in Curitiba/PR, observed that 50.0% of the school food services evaluated were categorized as regular. Rodrigues (2007) investigated public schools in Viçosa/MG and observed less than 51.0% confirmation among the items. Thus, those schools were classified in group 3. It is notable that only 11.1% of institutional food services evaluated at the present study exhibited appropriate levels of compliance with Brazilian sanitary legislation. Such facts suggest that the meals served have reduced quality, and efforts are needed to ensure that foods are safe for the students who attend.

3.2. *Personal Hygiene*

The least compliance (51.8%) was observed in block 1 (personal hygiene), although 77.8% of the food handlers reported participating in training. The less adequate items identified were the need for periodic medical and laboratory examinations, adopting hygienic practices and use of proper shoes (Figure 1).

Studies conducted in public schools by Campos et al. (2009) in Natal/RN, by Costa (2006) in Urandi/BA, and by Piragine (2005) in Curitiba/PR identified unrealized periodic medical examinations in 51.9%, 79.0% and 100.0% of the food handlers from the institutional food services surveyed, respectively. Badaró (2007), observed that no official health controls were performed in 43.9% of the restaurants in Ipatinga/MG. Most employers reported admission examinations for labor issues rather than for any sanitary requirements.

A medical assessment is needed because a health condition can compromise the quality and sanitary conditions of the food produced, which represents a risk to human health (Silva Jr., 2007).

These findings regarding hygiene habits are similar to found in other surveys. Campos et al. (2009) observed that 100.0% of food handlers do not wash their hands before manipulating food, and Rodrigues (2007) found that handlers do not adopt this practice when changing functions. According to Badaró (2007), handlers adopted hand antisepsis procedures in only 55.9% of the establishments surveyed. A study by Baş, Ersun and Kivanç (2006) in establishments that sell food in Ankara, Turkey, showed that, of the food handlers, only 21.2% identified the need for washing their hands after

using the toilet, after handling raw foods and before handling meals that are ready for consumption. These authors emphasize that hands can be vectors for microorganismal agents of food-borne illnesses, especially when considering poor personal hygiene or cross-contamination.

In agreement with Pragle, Harding & Mack (2007), the most commonly mentioned reasons for handlers not to adopt hand-washing practices involves the accessibility of sinks, the availability of hygiene products, a lack of time, the large amount of work, stress, a lack of responsibility, insufficient and/or inadequate training, and little information that associates the practice of hand-washing with reducing the risk of diseases.

Handlers should have personal hygiene and wear uniforms that are compatible with the activities undertaken (apron, cap, pants and proper shoes) (Brazil, 2004). Inadequacies have been observed for all of these items. This is considered to be a practical concern because of the handlers' behavioral attitudes in institutional food services; these issues determine the security of the food produced (Costa, 2006). The findings corroborate studies by Costa (2006) and Santana et al. (2009) in public schools in the cities of Urandi/BA and Salvador/BA.

3.3. *Building conditions*

The items evaluated in block 2 (building conditions with their respective percentages of adequacy) can be visualized in Figure 2. Of the institutional food services evaluated, 55.6% exhibited sources of contamination on their external areas. In most cases, these consisted of unused and junk material; 66.7% of the floors were poorly maintained, lacked a commitment to cleanliness, and exposed the food handlers to a risk of accidents. In 50.0% of the roofs and ceiling, their characteristics and preservation states were inadequate. Of these, there was no ceiling under the roof in 5.6%, leaving the environment exposed to contamination and allowing access to insects and other animals, which are potential vectors of disease. In the other 44.4%, the ceiling was made of dark-colored wood or plaster material that needed repairs.

A total of 50.0% of the locations were evaluated in accordance with the rules of wall construction. The doors and windows were inadequate and poorly conserved (77.8%). Many doors were made of wood and, despite being painted with oil-based paint, had gaps that favored the accumulation of dirt and shelter for insects. The other doors and windows were made of metal and had rust on their surfaces. In 100.0% of

the schools visited, there was no protection against access to insects, and there were no washing facilities, including liquid hand soap, disinfectant and disposable paper towels, in the food manipulation areas.

These results are corroborated by studies by Costa (2006), Piragine (2005), Leite (2008), Façanha et al. (2003), and Campos et al. (2009) on public schools in Urandi/BA, Curitiba/PR, Salvador/BA, Meruoca/CE and Natal/RN, respectively. These results are corroborated by studies by Veiros et al. (2009) in a Portuguese canteen and Badaró (2007) in commercial restaurants.

These edification conditions might positively or negatively affect the safety of the products handled there, which justifies the regulatory agencies' requirements to implement GMP requirements during item edification (Leite, 2008).

3.4. Equipment and utensils

The items evaluated in block 3 (equipment and utensils) and their respective percentages of adequacy are shown in Figure 3. The largest percentage of inadequacy concerns the characteristics and cleanliness conditions of workbenches and tables. This finding corroborates the results by Veiros et al. (2009). In agreement with these authors, such inadequacies might promote food cross-contamination, one of the most common contaminations in a place of collective feeding, which constitutes a potential health risk to diners.

Oliveira, Brasil, and Taddei (2008) found 80.0% inadequacy for cleaning the equipment and utensils used in the processing of meals at a daycare center in São Paulo/SP. This allows residues that are adhered onto surfaces to become a potential source of food contamination. The authors emphasize the role of the food handler, the importance of knowledge regarding hygienic care, and the participation of handlers in training activities.

3.5. Operational hygiene

When assessing operational hygiene (Figure 4), the lowest percentage of adequacy concerned the flow of production due to a lack of physical separation between the receiving sites and the pre-staging and preparation of food, which favor the occurrence of cross-contamination.

Similar data were obtained in 88.71% of the institutional food services analyzed by Campos et al. (2009). Such a situation, according to Martinez-Tome and Murcia (2000), would lead to production processes with inadequate hygiene standards that increase the risk for accidents and contamination.

The layout of the kitchen and handling area should provide hygienic and uninterrupted flow (Martinez-Tome, Vera, & Murcia, 2000) during all of the stages of food preparation. This facilitates maintenance operations, cleaning, and disinfection (whenever it needs to be performed) (Badaró, 2007). Food service management should keep the direct and indirect implications of the facilities and working environment in mind and, thus, prevent any situation with adverse risk (Veiros et al., 2009).

3.6. *Processing*

When considering food processing, adequate cleaning of fruits and leafy vegetables was observed in only 27.8% of school food services surveyed (Figure 5). In the remaining locations, the handler demonstrated no knowledge of the procedure of disinfecting with a chlorine solution. Similar results were obtained by Costa (2006) in public schools in Urandi/BA and by Oliveira, Brasil, and Taddei (2008) and Aguiar et al. (2006) in day care centers in São Paulo/SP. They observed 100.0%, 80.0% and 56.0% inadequacy, respectively.

Foods that are ingested raw, if unsanitized, might be a potential source of contamination (Baş, Ersun, & Kivanç, 2006), as they are consumed without heat exposure, a process that destroys some or all of the bacterial microbiota.

Aguiar et al. (2006) demonstrated the efficiency of disinfecting leafy vegetables with hypochlorite in a daycare center in the city of São Paulo. This resulted in a decrease in the number of fecal coliforms and *Escherichia coli*.

3.7. *Microbiological Evaluation*

Microbiological analysis is considered to be tool for monitoring the hygienic and sanitary conditions that might significantly improve the quality of the food produced (Tebbutt, 2007). The present study did not verify that any meal is inappropriate for consumption, based on its actual microbiological patterns. Most likely, the microbiological profiles that were obtained in analyzed samples resulted from the treatment used in their preparation. The World Health Organization pointed out that

insufficient cooking and a failure to prepare food within an appropriately short time prior to its consumption are factors that enhance bacterial growth (Silva Jr., 2007).

In all of the institutional food services that were visited, except for baked products, biscuits, salads and juices the other preparations passed through a cooking process that enables all parts of the food to reach temperatures equal to or higher than 70°C, as recommended by current sanitary legislation (Brazil, 2004), the food exposure time was less than thirty minutes between the end of production and distribution. Façanha et al. (2003) stated that thirty minutes is a sufficiently short time to avoid the proliferation of microorganisms that survive the cooking process, thereby ensuring that the food produced is safer.

4. Conclusions

The main problems found in the assessed school food services regard unprepared and poorly qualified human resources, a factor that could interfere with the safety of the food produced. Given the misinformation surrounding the practices of personal, environmental and food hygiene, the extent to which the handler does not see him- or herself as an agent and potential disseminator of microorganisms to the environment, equipment, utensils and foods is important.

The conditions of the physical structure of the school food services did not meet the requirements of the Brazilian legislation and, therefore, could compromise the implementation of the GMP requirements at these locations.

Implementing a continuous training program for the food handlers, frequent health surveillance of school food services at all of the stages of meal processing, and efforts by public authorities to implement reforms and improvements in the physical structures of these locations would ensure the production of safe food, with an emphasis on the students' rights to adequate feeding and health.

References

- Aguiar, C., Pereira, L., Mazzone, C., Simony, R. F., Ginefra, I., & Marçal, T. (2006). Implementação de boas práticas de manipulação em uma creche do município de São Paulo. *Cadernos-Centro Universitário São Camilo*, 12, 47-57.
- Al-Kandari, D., & Jukes, D. J. A situation analysis of the food control systems in Arab gulf Cooperation Council (GCC) countries. (2009). *Food Control*, 20, 1112-1118.
- APHA, American Public Health Association. (2001). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. (3rd ed.). Washington: APHA.
- Badaró, A. C. L. (2007). Boas Práticas para serviços de alimentação: um estudo em restaurantes comerciais do município de Ipatinga, MG. [Dissertação]. *Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa*. 174p.
- Baş, M., Ersun, A. S., & Kivanç, G. (2006). The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food business in Turkey. *Food Control*, 17, 317-322.
- Belik, W., & Chaim, N. A. (2009). O programa nacional de alimentação escolar e a gestão municipal: eficiência administrativa, controle social e desenvolvimento local. *Revista de Nutrição*, 22, 595-607.
- BRASIL (2001). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Resolução RDC no. 12, de 02 de janeiro de 2001. < http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>.
- BRASIL (2002). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC no. 275, de 21 de outubro de 2002. Aprova o regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação. < http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm>.
- BRASIL (2004). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC no. 216, de 15 de setembro de 2004. Aprova o regulamento técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. < [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/CF4EFE7D0F91614B832576250049D87C/\\$File/NT00041F3E.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/CF4EFE7D0F91614B832576250049D87C/$File/NT00041F3E.pdf)>.
- BRASIL (2008). 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. < <http://portal.saude.gov.br/pdf.>>.
- BRASIL (2009). Ministério de Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar. Resolução RDC no. 038, de 16 de julho de 2009. < <http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-legislacao>>.
- BRASIL (2010). Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Alimentação Escolar. < <http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-apresentacao>>.
- Campos, A. K. C., Cardonha, A. M. S., Pinheiro, L. B. G., Ferreira, N. R., Azevedo, P. R. M., & Stamford, T. L. M. (2009). Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. *Food Control*, 20, 807-810.
- CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (2007). *III Conferência nacional de segurança alimentar e nutricional*. Brasília: CONSEA, 44p.

- Costa, J. N. (2006). Aspectos higiênico-sanitários de unidades de produção de alimentos: estudo de caso de cozinhas das escolas da rede municipal de ensino fundamental de Urandi, Bahia [dissertação]. *Rio de Janeiro: Instituto de Tecnologia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*. 96p.
- Daniels, N. A., Mackinnon, L., Rowe, S. M., Bean, N. H., Griffin, P. M., & Mead, P. S. (2002). Foodborne disease outbreaks in United States schools. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 21, 623-628.
- Façanha, S. H. F.; Monte, A. L. S.; Ferreira, N. D. L.; Alves, T. M.; Dias, G. M.; Ridriguês, J. M. P. & Paulo, A. P. F. (2003). Treinamento para manipuladores de alimentos, em escolas da rede municipal de ensino, da sede e distritos do município de Meruoca, Ceará: relato de experiência. *Higiene Alimentar*, 17, 30-34.
- FDA (2002). Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria. Washington, DC: Food and Drug Administration. <<http://www.cfsan.fda.gov>>.
- Kaku, M., Peresi, J. T. M., Tavechio, A. T., Fernandes, S. A., Batista, A. B., Castanheira, I. A. Z., Garcia, G. M. P., Irino, K.; & Gelli, D. S. (1995). Surto alimentar por *Salmonella enteritidis* no noroeste do estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 29, 127-131.
- Leite, C. L. (2008). 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. [dissertação]. *Salvador: Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia*. 143p.
- Martínez-Tomé, M., Vera, A. M., & Murcia, M. A. (2000). Improving the control of food production in catering establishments with particular reference to the safety of salads. *Food Control*, 11, 437-445.
- Michino, H., & Otsuki, K. (2000). Risk factors in causing outbreaks of food-borne illness originating in school lunch facilities in Japan. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 62, 557-560.
- Midura, T. F., & Bryant, R. G. (2001). Sampling plans, sampling collection, shipment, and preparation for analysis. In: F.P. Downes, & K. Ito (Eds.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (4th ed., pp.13-23). Washington, DC: American Public Health Association.
- Oliveira, M. N., Brasil, A. L. D., & Taddei, J. A. A. C. (2008). Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13, 1051-1060.
- Piragine, K. O. (2005). Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na rede estadual de ensino de Curitiba [dissertação]. *Curitiba: Universidade Federal do Paraná*. 122p.
- Pragle, A. S., Harding, A. K., & Mack, J. C. (2007). Food workers' perspective on handwashing behaviors and barriers in the restaurant environment. *Journal of Environmental Health*, 69, 27-32.
- Rodrigues, G. K. D. (2007). Segurança alimentar em unidades de alimentação e nutrição escolar: aspectos higiênico-sanitários e produção de resíduos orgânicos [mestrado]. *Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa*. 123p.
- Rosset, P., Cornu, M., Noel, V., Morelli, E., & Poumeyrol, G. (2004). Time-temperature profiles of chilled ready-to-eat foods in school catering and probabilistic analysis of *Listeria monocytogenes* growth. *International Journal of Food Microbiology*, 96, 49-59.
- Santana, N. G., Almeida, R. C. C., Ferreira, J. S., & Almeida, P. F. (2009). Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. *Food Control*, 20, 255-261.

- Santos Filho, F. C., Santos, F. L., Silva, M. R., Curvelo, F. M., & Rios, J. C. C. (2009). Avaliação das condições higiênico-sanitárias de creches comunitárias da cidade de Salvador. *Diálogos & Ciência*, 3, 11-20.
- Silva Junior, E. A. (2007). *Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação*. (6th ed.). São Paulo: Varela, 623p.
- Sobral, F., & Costa, V. M. H. M. (2008). Programa nacional de alimentação escolar: sistematização e importância. *Alimentos e Nutrição*, 19, 73-81.
- Stolarski, M. C., & Castro, D. (2007). Caminhos da alimentação escolar no Brasil: análise de uma política pública no período de 2003-2004. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, 113, 31-58.
- Tebbutt, G. M. (2007). Does microbiological testing of foods and the food environment have a role in the control of foodborne disease in England and Wales? *Journal of Applied Microbiology*, 102, 883-91.
- Veiros, M. B., Proença, R. P. C., Santos, M. C. T., Kent-Smith, L., & Rocha, A. (2009). Food Safety practices in a Portuguese canteen. *Food Control*, 20, 936-941.

Table and Figures

Table 1. Assessment of compliance at the food services of public schools in the central Brazil, according to the checklist of good handling practices for school feeding (2010).

Schools	Block 1 (%)	Block 2 (%)	Block 3 (%)	Block 4 (%)	Block 5 (%)	Total (%)	Classification
1	33.3	31.6	60.0	81.8	60.0	53.3	Regular
2	66.6	84.2	80.0	81.8	40.0	70.5	Regular
3	33.3	57.9	20.0	81.8	40.0	46.6	Unsatisfactory
4	55.5	42.1	80.0	90.9	100.0	73.7	Regular
5	66.7	78.9	60.0	90.9	40.0	67.3	Regular
6	44.4	26.3	20.0	63.6	60.0	42.9	Unsatisfactory
7	88.9	52.6	100.0	90.9	60.0	78.5	Satisfactory
8	44.4	42.1	40.0	81.8	80.0	57.7	Regular
9	44.4	68.4	100.0	81.8	40.0	66.9	Regular
10	44.4	52.6	40.0	90.9	100.0	65.6	Regular
11	33.3	42.1	60.0	72.7	80.0	57.6	Regular
12	55.6	15.8	40.0	81.8	80.0	54.6	Regular
13	44.4	36.8	60.0	72.7	100.0	62.8	Regular
14	77.7	73.7	80.0	90.9	80.0	80.5	Satisfactory
15	66.7	63.2	100.0	63.6	20.0	62.7	Regular
16	55.6	47.4	80.0	63.6	80.0	65.3	Regular
17	33.3	78.9	80.0	72.7	40.0	61.0	Regular
18	44.4	52.6	60.0	90.9	60.0	61.6	Regular
Media	51.8	52.6	64.4	80.3	64.4	62.7	

Block 1 = Personal hygiene.

Block 2 = Building conditions.

Block 3 = Equipment and utensils.

Block 4 = Operational hygiene.

Block 5 = Processing.

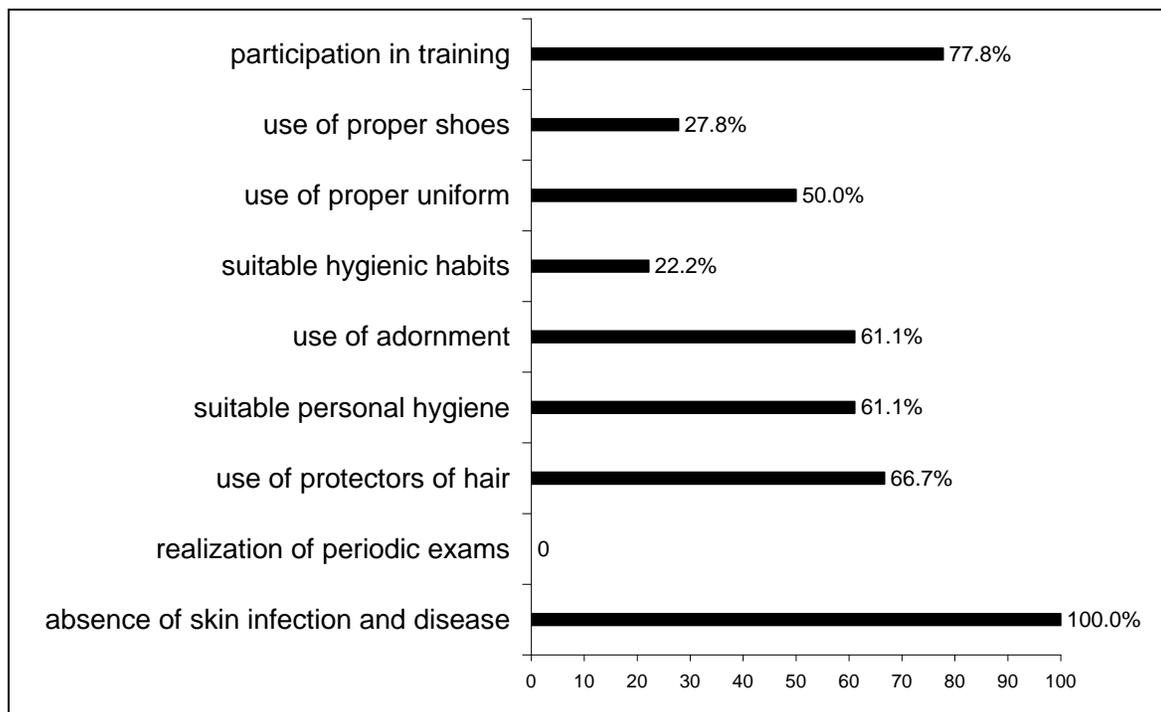


Fig. 1. Percentage of adequate items in the *personal hygiene* block, evaluated for the food services of the public schools in the central Brazil, 2010.

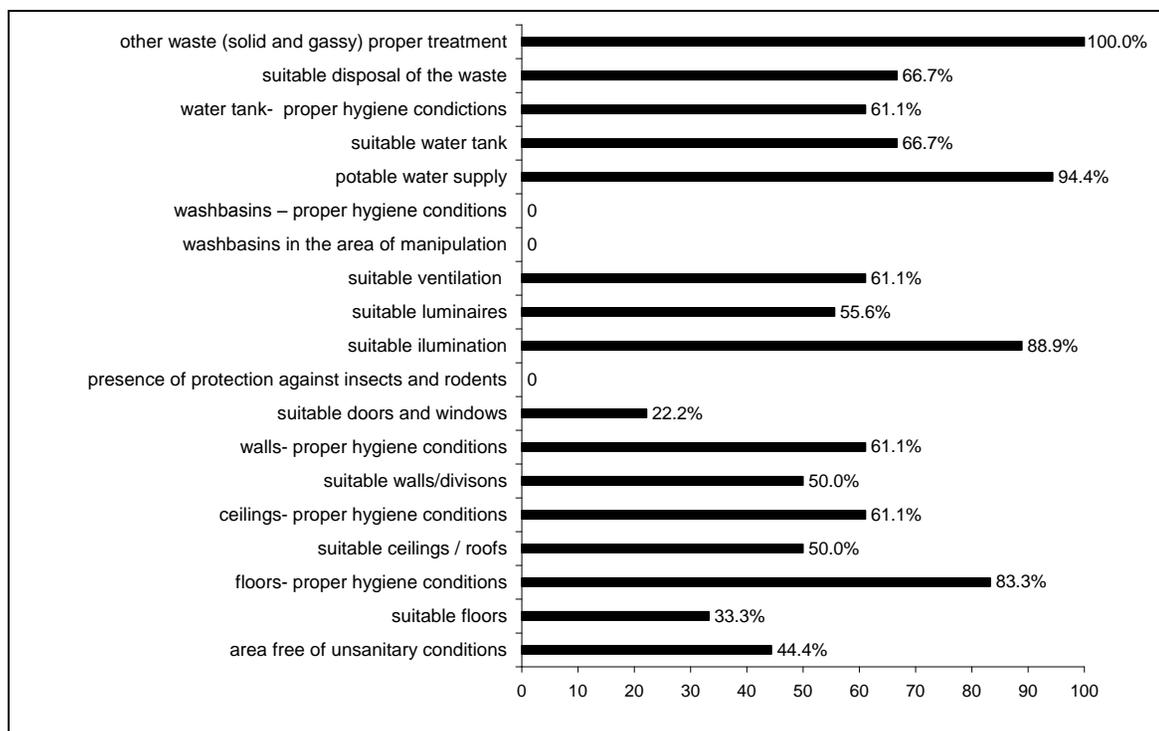


Fig. 2. Percentage of adequate items in the *building conditions* block, evaluated for the food services of the public schools in the central Brazil, 2010.

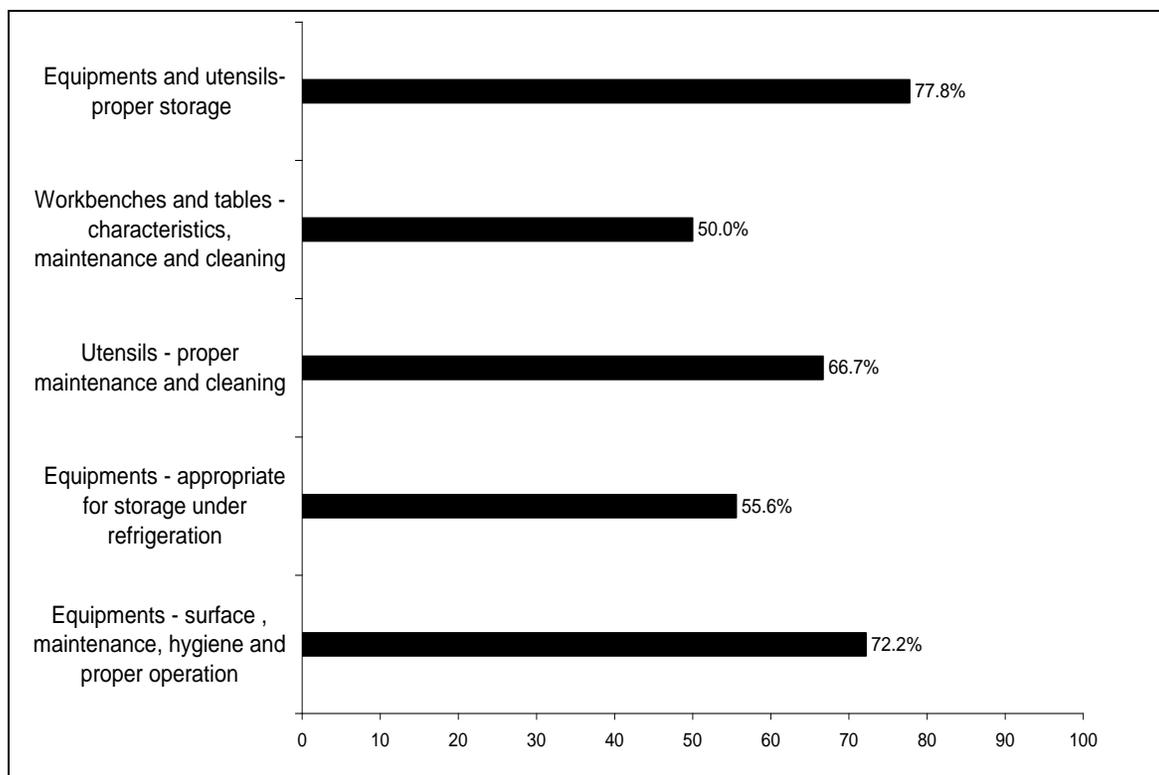


Fig.3. Percentage of adequate items in the *equipment and utensils* block, evaluated for the food services of the public schools in the central Brazil, 2010.

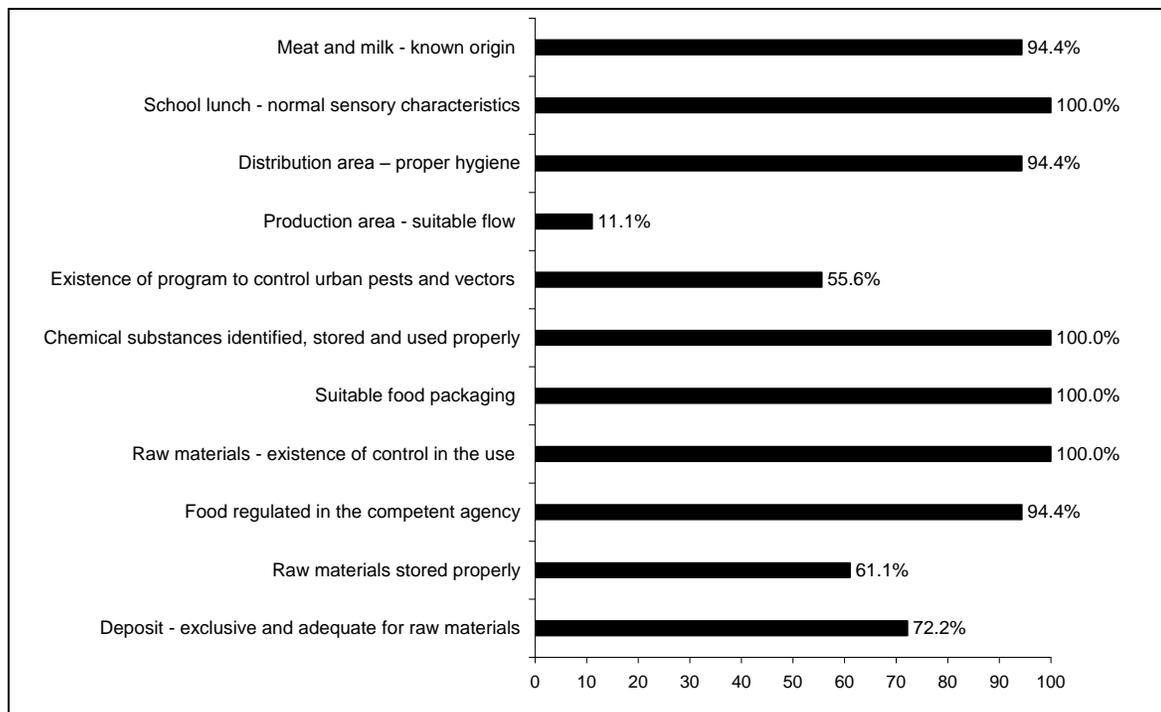


Fig. 4. Percentage of adequate items in the *operational hygiene* block, evaluated for the food services of the public schools in the central Brazil, 2010.

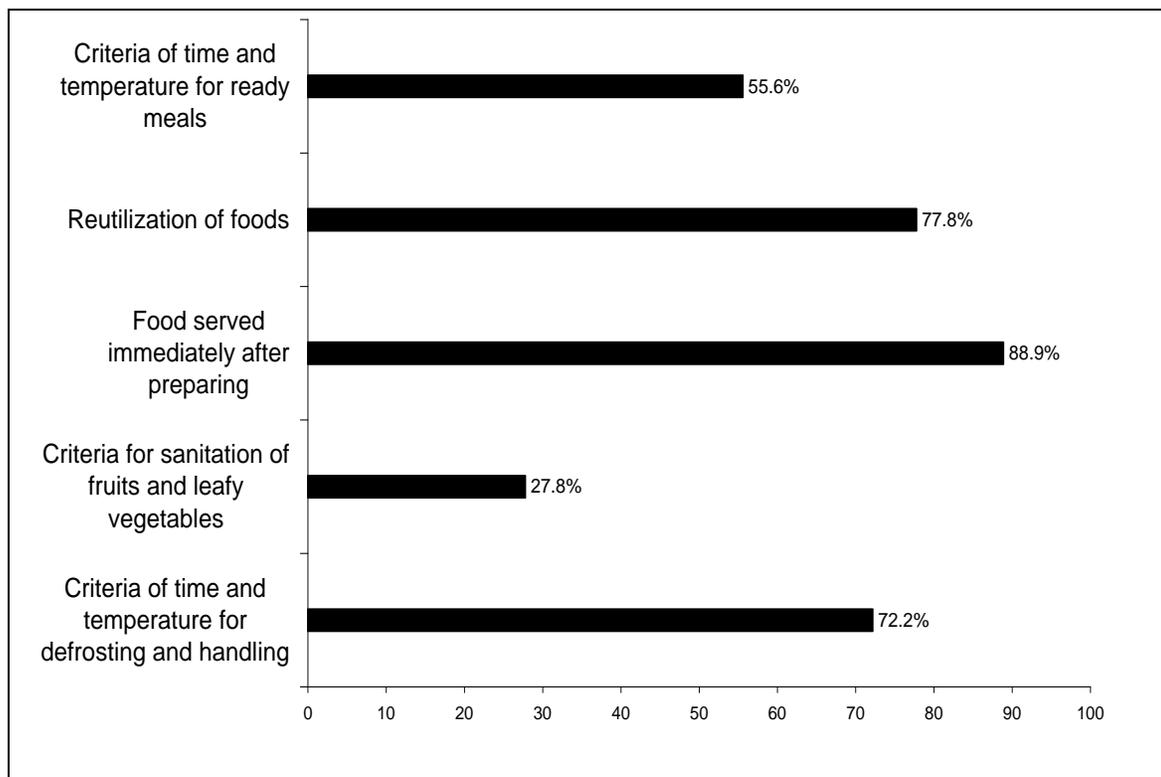


Fig. 5. Percentage of adequate items in the *processing* block, evaluated for the food services of the public schools in the Central Region of Brazil, 2010.

ANEXOS

Anexo 1 – *Check list* da Resolução RDC nº 216 ANVISA/MS

Anexo 2 – Parecer do Comitê de Ética

Anexo 3 – Normas de publicação

Anexo 1 – Check list da Resolução RDC nº 216 ANVISA/MS
Lista de Verificação de Boas Práticas de Manipulação da Alimentação
Escolar*

Município:		
Unidade Escolar:		
Endereço:		
Data:		Horário:
Codificação	Não conforme	0
	Conforme	1
Higiene Pessoal		
Ausência de Afecções Cutâneas, feridas, infecções respiratórias ou gastrintestinais		
Realização de exames médicos e laboratoriais periódicos (cada 6 meses)		
Utilização de protetores de cabelo (gorro, rede que contenham todo o cabelo)		
Asseio pessoal adequado boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas e sem esmalte		
Utilização de adornos nos dedos, pulsos e pescoço (anéis, pulseiras, colares e outros adereços)		
Hábitos higiênicos adequados (lavagem cuidadosa das mãos, antes da manipulação de alimentos e depois do uso de sanitários). Não espirrar sobre os alimentos, não cuspir, tossir, fumar ou manipular dinheiro ou executar ato físico que possa contaminar o alimento.		
Utilização de aventais rigorosamente limpos e de cor clara		
Utilização de sapatos fechados		
Os manipuladores já receberam treinamento?		
Condições da Edificação (Higiene e Conservação Ambiental)		
Área livre de foco de insalubridade. Ausência de lixo, objetos em desuso, animais, insetos e roedores, na área externa e vizinhanças.		
Pisos adequados, de material liso, resistente, impermeável, de fácil limpeza e em bom estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas e buracos)		
Piso em perfeitas condições de limpeza		
Forros/tetos adequados: acabamento liso, impermeável, em cor clara e bom estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor e descascamentos)		
Tetos em perfeitas condições de higiene		
Paredes/divisórias adequadas: acabamento liso, impermeável, lavável, em cor clara e em bom estado de conservação (livre de rachaduras, umidade, bolor e descascamentos)		
Paredes em perfeitas condições de higiene		
Portas e janelas adequadas: com superfície lisa, de fácil limpeza em bom estado de conservação (livre de rachaduras, umidade, bolor e descascamentos)		
Existência de proteção contra insetos e roedores: todas as aberturas teladas (telas milimétricas) portas com mola e proteção inferior ralo sinfonados e com tampas escamoteáveis.		
Iluminação adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamentos, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.		
Luminárias limpas e em bom estado de conservação		

* Formulário construído durante a execução do projeto *Avaliação e Monitoramento da Qualidade dos Alimentos oferecidos na Merenda Escolar, Goiás*, no ano de 2004.

Ventilação adequada; garantindo o conforto térmico e ambiente livre de fungos, gases, fumaça e condensação de vapores.	
Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, em posição estratégica em relação ao fluxo do trabalho.	
Lavatórios em perfeitas condições de higiene e limpeza. Dotados de sabonete líquido, desinfetante e toalhas de papel descartáveis.	
Abastecimento de água potável. Ligado à rede pública ou com potabilidade atestada através de laudo oficial (validade 6 meses)	
Caixa de água com volume e pressão adequada, dotada de tampa e em perfeitas condições de uso (livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos)	
Caixa de água em perfeitas condições de higiene e limpeza (livre de resíduos na superfície ou depositados. Execução de limpeza periódica a cada 6 meses)	
Destino adequado de resíduos: Lixo no interior da cozinha em recipientes tampados, limpos e armazenados adequadamente para a coleta.	
Outros resíduos (sólidos e gasosos) adequadamente tratados e lançados sem causar incomodo à vizinhança e ao meio ambiente	
Equipamentos e utensílios	
Equipamentos dotados de superfície lisa de fácil limpeza e desinfecção. Em bom estado de conservação, funcionamento e limpeza.	
Equipamentos adequados para conservação sob refrigeração: com capacidade adequada, em bom estado de conservação, funcionamento, e de limpeza.	
Utensílios lisos, em material não contaminante, de tamanho e forma que permitem fácil limpeza. Em bom estado de conservação e limpeza.	
Bancadas e mesas de material resistente, liso e impermeável, com superfícies íntegras (sem rugosidade e frestas). Em bom estado de conservação e limpeza.	
Armazenamento de utensílios e equipamentos em local apropriado, de forma ordenada e protegidos de contaminação.	
Higiene Operacional	
Existência de depósito de uso exclusivo para matérias primas (alimentos) em perfeitas condições de limpeza e protegidos contra insetos e roedores.	
Matérias primas estocadas sem contato direto com pisos ou paredes, sobre estrados ou prateleiras adequadas em perfeitas condições de conservação e higiene.	
Os alimentos são regularizados no órgão competente (registros).	
Existe controle na utilização das matérias-primas: é utilizado o critério PEPS ou PVPS	
Embalagens dos alimentos em perfeitas condições, sem vazamentos, estufamentos, furos e com data de validade facilmente identificada.	
Substâncias químicas como detergentes,desinfetantes e outros devidamente identificadas, armazenadas e utilizadas de forma a evitar o contato com alimentos.	
Existência de Programa de Controle de Pragas.	
Fluxo de produção adequado sem riscos de contaminação cruzada, com locais de pré-preparo (área suja) separada dos locais de preparo (área limpa)	
Área de distribuição da merenda é limpa, livre de insetos e pássaros ou sua fezes	
A merenda apresenta características sensoriais normais como cor, aroma, consistência e aspecto sem alterações.	
A procedência da carne e leite é conhecida	

Processamento	
São conhecidos e aplicados os critérios de tempo e temperatura para descongelamento e manipulação dos alimentos que requerem temperaturas controladas	
São obedecidos critérios de higienização de frutas, verduras e folhosos.	
Os alimentos prontos são servidos imediatamente após o preparo.	
Há reaproveitamento de alimentos. Como?	
São obedecidos critérios de tempo e temperatura para o armazenamento de produtos prontos.	

Responsável : _____

Assinatura: _____

Anexo 2 – Parecer do Comitê de Ética

PARECER CONSUBSTANCIADO – 019/06

I- IDENTIFICAÇÃO:

Título do projeto: Avaliação da qualidade da merenda escolar em Goiás

Pesquisador Responsável: Estelamaris Tronco Monego

Instituição do Pesquisador Responsável: Universidade Federal de Goiás

Pesquisadores Participantes: Daniela Silva Canella, Gisele da Silva Freitas, Livia Emi Inumaru,

Márcia Armentano C. Reis, Márcia Regina de Moura Dias, Márcia Helena S. Corrêa, Maria Cecília Mertins Brito, Maria Raquel H. Campos, Raquel Andrade Cardoso Santiago

Instituição onde será realizado: Secretaria de Saúde do Estado de Goiás

Data de apresentação ao CEP: Não consta na folha de rosto.

II- OBJETIVOS:

Objetivo Geral:

Avaliar e monitorar a qualidade nutricional e higiênico-sanitária dos alimentos oferecidos aos escolares que frequentam escolas públicas e particulares do estado de Goiás.

Objetivos Específicos:

- Avaliar e monitorar a qualidade nutricional dos alimentos oferecidos aos escolares que recebem merenda no estado de Goiás;
- Avaliar e monitorar a qualidade sensorial dos alimentos que compõe a merenda escolar oferecida aos escolares no estado de Goiás;
- Propor medidas de intervenção para melhorar a qualidade nutricional e sensorial da merenda escolar;
- Avaliar e monitorar as instalações físico-funcionais dos locais destinados ao preparo e distribuição da merenda escolar (cantinas ou cozinhas escolares);
- Avaliar e monitorar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos oferecidos aos escolares que recebem merenda no estado de Goiás através de análises microbiológicas de amostras dos produtos;
- Avaliar as condições gerais de processamento e as condições higiênico-sanitárias dos alimentos da merenda escolar através da verificação da presença de microrganismos indicadores;
- Verificar a presença de microrganismos patogênicos em amostras de alimentos da merenda escolar;
- Analisar os resultados com base nos critérios e padrões microbiológicos para alimentos exigidos pela legislação vigente da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde;
- Propor orientações técnicas de boas práticas de armazenamento, preparação e distribuição de alimentos destinados aos manipuladores envolvidos na confecção da merenda escolar no estado de Goiás.

III- SUMÁRIO DO PROJETO:

Metodologia:

População beneficiária: Crianças, funcionários e professores vinculados a escolas públicas e particulares do estado de Goiás.

Amostragem: São 4.769 escolas em todo o estado de Goiás, sendo 3.527 escolas públicas (entre municipais, estaduais e federais) e 1.146 escolas particulares, resultando

um total de 1.665.620 alunos. Dentre as escolas públicas serão sorteadas aleatoriamente, 704 escolas, para participação no presente trabalho. Para a definição da amostra será adotada a divisão do estado em macro-regionais, segundo a Secretaria de Estado da Saúde. Em cada uma das quinze micro-regionais serão sorteados 20% das escolas. Desta forma a amostra será representativa do universo total, com intervalo de confiança de 95% e erro aceitável de 10% (Epi-Info, versão 2003).

Para a realização das análises de composição centesimal e fibra total bem como para as análises microbiológicas, será sorteada uma sub-amostra de 30% do total de escolas participantes da amostra.

As amostras coletadas serão submetidas à análise de orientação, obedecendo a procedimentos legais estabelecidos no Decreto Lei no. 986/69 e Lei Federal no. 6.437/77.

Local de estudo: Escolas públicas, municipais, estaduais e federais, sorteadas segundo critérios estabelecidos no item amostragem.

Critérios de inclusão e exclusão:

O critério de inclusão é pertencer à rede de escolas públicas e particulares do estado de Goiás. O critério de exclusão é não pertencer a essa rede.

Instrumento de coleta de dados:

Os dados serão coletados a partir de análises laboratoriais. Em adição, serão verificados os cardápios e fichas técnicas das escolas. A avaliação sensorial será realizada apenas no momento de intervenção.

Adequação das condições para execução da pesquisa:

Os membros da equipe apresentam currículos qualificados e compatíveis com as necessidades operacionais para a execução do projeto de pesquisa.

Orçamento:

O custo total será de R\$167.980,00.

IV- COMENTÁRIOS DO RELATOR FRENTE À RESOLUÇÃO CNS 196/96 E COMPLEMENTARES EM PARTICULAR SOBRE:

Estrutura do protocolo:

O projeto encontra-se devidamente instruído, com as informações necessárias à análise do protocolo de pesquisa.

Análise de riscos e benefícios:

É citado que a participação no projeto não traz nenhum risco ao participante. O benefício será o conhecimento da qualidade da merenda escolar do estado de Goiás.

Estrutura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):

O TCLE se encontra preenchido adequadamente, constando de todas as informações necessárias.

Privacidade e confidencialidade:

A identidade dos participantes será mantida em sigilo.

V- PENDÊNCIAS:

Não há pendências.

VI- PARECER DO CEP-UFG:

Frente à análise apresentada, consideramos o projeto APROVADO, salvo melhor juízo desse Conselho.

VII- DATA DA REUNIÃO: 02/04/2007

Assinatura do relator:

Assinatura do Coordenador/CEP-UFG:



Prof. João Teodoro Pádua
Coordenador do COEP/PRPPG/UFG

Anexo 3 – Normas de publicação

Food Control

Manuscript Submission Guidelines

Guide for Authors

Introduction

Food Control is an international journal that provides essential information for those involved in food safety and process control.

Food Control covers: Microbial food safety and antimicrobial systems; Mycotoxins; Hazard analysis, HACCP and food safety objectives; Risk assessment, including microbial risk assessment; Quality assurance and control; Good manufacturing practices; Food process systems design and control; Food Packaging; Rapid methods of analysis and detection, including sensor technology; Environmental control and safety; Codes of practice, legislation and international harmonization; Consumer issues; Education, training and research needs.

The scope of *Food Control* is comprehensive and includes original research papers, authoritative reviews, short communications, comment articles that report on new developments in food control, and position papers.

The work described should be innovative either in the approach or in the methods used. The significance of the results either for the science community or the food industry must also be specified. Contributions that do not fulfil these requirements will not be considered for review and publication.

Types of paper

Original high-quality research papers (preferably no more than 7000 words, including tables and illustrations); Major review articles, up to 10,000 words; Short communications of up to 3000 words, describing work that may be of a preliminary nature but which merits immediate publication; Short reviews on topical subjects, up to 6000 words; Comment articles not exceeding 2000 words; Authoritative position papers from expert groups are also welcome.

Food Control also publishes book reviews, Letters to the Editor, conference reports and a calendar of forthcoming events.

The Editor-in-Chief has the right to decline formal review of a manuscript when it is deemed that the manuscript is 1) on a topic outside the scope of the Journal; 2) lacking technical merit; 3) of insufficient novelty for a wide international readership; 4) fragmentary and providing marginally incremental results; or 5) is poorly written.

All contributions deemed suitable for review are read by two or more referees to ensure both accuracy and relevance, and revisions to the script may thus be required. On acceptance, contributions are subject to editorial amendment to suit house style. When a manuscript is returned for revision prior to final acceptance, the revised version must be submitted as soon as possible after the author's receipt of the referees' reports. Revised manuscripts returned after four months will be considered as new submissions subject to full re-review.

Contact details for submission

Submission to this journal proceeds totally online. Use the following guidelines to prepare your article. Via the homepage of this journal <http://ess.elsevier.com/foodcont> you will be guided stepwise through the creation and uploading of various files.

Page charges

This journal has no page charges.

Before you begin

Ethics in Publishing

For information on Ethics in Publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/ethicalguidelines>.

Conflict of interest

All authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations within three years of beginning the submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. See also <http://www.elsevier.com/conflictsofinterest>.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection software iThenticate. See also <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

Changes to authorship

This policy concerns the addition, deletion, or rearrangement of author names in the authorship of accepted manuscripts: *Before the accepted manuscript is published in an online issue:* Requests to add or remove an author, or to rearrange the author names, must be sent to the Journal Manager from the corresponding author of the accepted manuscript and must include: (a) the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged and (b) written confirmation (e-mail, fax, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author will be forwarded by the Journal Manager to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that: (1) Journal Managers will inform the Journal Editors of any such requests and (2) publication of the accepted manuscript in an online issue is suspended until authorship has been agreed.

After the accepted manuscript is published in an online issue: Any requests to add, delete, or rearrange author names in an article published in an online issue will follow the same policies as noted above and result in a corrigendum.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (for more information on this and copyright see <http://www.elsevier.com/copyright>). Acceptance of the agreement will ensure the widest possible dissemination of information. An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement. Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations (please consult <http://www.elsevier.com/permissions>). If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases: please consult <http://www.elsevier.com/permissions>.

Retained author rights

As an author you (or your employer or institution) retain certain rights; for details you are referred to: <http://www.elsevier.com/authorsrights>.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the paper for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated. Please see <http://www.elsevier.com/funding>.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established agreements and developed policies to allow authors whose articles appear in journals published by Elsevier, to comply with potential manuscript archiving requirements as specified as conditions of their grant awards. To learn more about existing agreements and policies please visit <http://www.elsevier.com/fundingbodies>.

Open access

This journal offers you the option of making your article freely available to all via the ScienceDirect platform. To prevent any conflict of interest, you can only make this choice after receiving notification that your article has been accepted for publication. The fee of \$3,000 excludes taxes and other potential author fees such as color charges. In some cases, institutions and funding bodies have entered into agreement with Elsevier to meet these fees on behalf of their authors. Details of these agreements are available at <http://www.elsevier.com/fundingbodies>. Authors of accepted articles, who wish to take advantage of this option, should complete and submit the order form (available at <http://www.elsevier.com/locate/openaccessform.pdf>). Whatever access option you choose, you retain many rights as an author, including the right to post a revised personal version of your article on your own website. More information can be found here: <http://www.elsevier.com/authorsrights>.

Language and language services

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who require information about language editing and copyediting services pre- and post-submission please visit <http://webshop.elsevier.com/languageediting> or our customer support site at <http://support.elsevier.com> for more information.

Submission

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts source files to a single PDF file of the article, which is used in the peer-review process. Please note that even though manuscript source files are converted to PDF files at submission for the review process, these source files are needed for further processing after acceptance. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, takes place by e-mail removing the need for a paper trail.

Referees

Please submit, with the manuscript, the names, addresses and e-mail addresses of 3 potential referees. Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

Preparation

Use of wordprocessing software

It is important that the file be saved in the native format of the wordprocessor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the wordprocessor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <http://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic illustrations.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the "spell-check" and "grammar-check" functions of your wordprocessor.

Every page of the manuscript should be numbered. Lines must be numbered consecutively throughout the manuscript, not per page.

Article Structure

Subdivision – numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to "the text". Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in

the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name, and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that telephone and fax numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a "Present address" (or "Permanent address") may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, "and", "of"). Be

sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Present simple formulae in the line of normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y . In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Mathematical and technical settings

Use the appropriate number of significant figures to express your data - they should be justifiable and reflect the necessary level of accuracy of the method. A normal maximum should be 3 - e.g. 37.1, 2.53). Detailed mathematical discussion should be placed in an appendix. Equations and formulae should be typewritten. Equations should be numbered consecutively with Arabic numerals in parentheses on the right hand side of the page. Special symbols should be identified in the margin, and the meaning of all symbols should be explained in the text where they first occur. If you use several symbols, a list of definitions (not necessarily for publication) will help the editor. Type mathematical equations exactly as they should appear in print. Journal style for letter symbols is as follows: italic (indicated by underlining); constants, roman type; matrices and vectors, bold type (indicated by wavy underlining).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article, using superscript Arabic numbers. Many wordprocessors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

Table footnotes: Indicate each footnote in a table with a superscript lowercase letter.

Artwork

Electronic artwork

General points: Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork; Save text in illustrations as "graphics" or enclose the font; Only use the following fonts in your

illustrations: Arial, Courier, Times, Symbol; Number the illustrations according to their sequence in the text; Use a logical naming convention for your artwork files; Provide captions to illustrations separately; Produce images near to the desired size of the printed version; Submit each figure as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website: <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalised, please "save as" or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):
EPS: Vector drawings. Embed the font or save the text as "graphics".

TIFF: color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF: Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF: Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

DOC, XLS or PPT: If your electronic artwork is created in any of these Microsoft Office applications please supply "as is".

Please do not: Supply files that are optimised for screen use (like GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low; Supply files that are too low in resolution; Submit graphics that Submit proportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF, EPS or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color on the Web (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color in print or on the Web only. For further information on the preparation of electronic artwork, please see <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Please note: Because of technical complications which can arise by converting color figures to "gray scale" (for the printed version should you not opt for color in print) please submit in addition usable black and white versions of all the color illustrations.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described elsewhere in the article.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either "Unpublished results" or "Personal communication" Citation of a reference as "in press" implies that the item has been accepted for publication.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

This journal has standard templates available in key reference management packages EndNote (<http://www.endnote.com/support/enstyles.asp>) and Reference Manager (<http://refman.com/support/rmstyles.asp>). Using plug-ins to wordprocessing packages, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article and the list of references and citations to these will be formatted according to the journal style which is described below.

Reference style

Text: Citations in the text should follow the referencing style used by the American Psychological Association. You are referred to the Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition, ISBN 978-1-4338-0561-5, copies of which may be ordered from <http://books.apa.org/books.cfm?id=4200067> or APA Order Dept., P.O.B. 2710, Hyattsville, MD 20784, USA or APA, 3 Henrietta Street, London, WC3E 8LU, UK. Details concerning this referencing style can also be found at <http://linguistics.byu.edu/faculty/henrichsen/apa/apa01.html>.

List: references should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters "a", "b", "c", etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J. A. J., & Lupton, R. A. (2000). The art of writing a scientific article. *Journal of Scientific Communications*, 163,51-59.

Reference to a book: Strunk, W., Jr., & White, E. B. (1979). *The elements of style*. (3rd ed.). New York: Macmillan, (Chapter 4).

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G. R., & Adams, L. B. (1994). How to prepare an electronic version of your article. In B. S. Jones, & R. Z. Smith (Eds.), *Introduction to the electronic age* (pp. 281-304). New York: E-Publishing Inc.

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to Index Medicus journal abbreviations: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>; List of serial title word abbreviations: <http://www.issn.org/2-22661-LTWA-online.php>; CAS (Chemical Abstracts Service) :<http://www.cas.org/sent.html>.

Video data

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a maximum size of 10 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages at <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary data

Elsevier accepts electronic supplementary material to support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips and more. Supplementary files supplied will be published online alongside the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. In order to ensure that your submitted material is directly usable, please provide the data in one of our recommended file formats. Authors should submit the material in electronic format together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. For more detailed instructions please visit our artwork instruction pages at <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Submission checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal's Editor for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

One Author designated as corresponding Author: Email address; Full postal address; Telephone and fax numbers.

All necessary files have been uploaded : Keywords; All figure captions; All tables (including title, description, footnotes).

Further considerations: Manuscript has been "spellchecked" and "grammar-checked"; References are in the correct format for this journal; All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa; Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Web); Color figures are clearly marked as being intended for color reproduction on the Web (free of charge)and in print or to be reproduced in color on the Web (free of charge) and in black-and-white in print; If only color on the Web is required, black and white versions of the figures are also supplied for printing purposes.

For any further information please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com>.

After Acceptance

Use of the Digital Object Identifier

The Digital Object Identifier (DOI) may be used to cite and link to electronic documents. The DOI consists of a unique alpha-numeric character string which is assigned to a document by the

publisher upon the initial electronic publication. The assigned DOI never changes. Therefore, it is an ideal medium for citing a document, particularly 'Articles in press' because they have not yet received their full bibliographic information. The correct format for citing a DOI is shown as follows (example taken from a document in the journal *Physics Letters B*):
doi:10.1016/j.physletb.2010.09.059

When you use the DOI to create URL hyperlinks to documents on the web, they are guaranteed never to change.

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download Adobe Reader version 7 (or higher) available free from <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>. Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the Adobe site: <http://www.adobe.com/products/reader/systemreqs>.

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and return by fax, or scan the pages and e-mail, or by post. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Therefore, it is important to ensure that all of your corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility. Note that Elsevier may proceed with the publication of your article if no response is received.

Offprints

The corresponding author, at no cost, will be provided with a PDF file of the article via e-mail. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. The PDF file is a watermarked version of the published article and includes a cover sheet with the journal cover image and a disclaimer outlining the terms and conditions of use.

Author Inquiries

For inquiries relating to the submission of articles (including electronic submission where available) please visit this journal's homepage. You can track accepted articles at <http://www.elsevier.com/trackarticle> and set up e-mail alerts to inform you of when an article's status has changed. Also accessible from here is information on copyright, frequently asked questions and more. Contact details for questions arising after acceptance of an article, especially those relating to proofs, will be provided by the publisher.

Anexo 3 – Normas de publicação

Revista de Nutrição

Instruções aos Autores

A **Revista de Nutrição/Brazilian Journal of Nutrition** é um periódico especializado que publica artigos que contribuem para o estudo da Nutrição em suas diversas subáreas e interfaces; está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional, com periodicidade bimestral.

A Revista publica trabalhos inéditos nas seguintes categorias:

Original: contribuições destinadas à divulgação de resultados de pesquisas inéditas tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa.

Especial: artigos a convite sobre temas atuais.

Revisão: síntese crítica de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa. Serão publicados até dois trabalhos por fascículo.

Comunicação: relato de informações sobre temas relevantes, apoiado em pesquisas recentes, cujo mote seja subsidiar o trabalho de profissionais que atuam na área, servindo de apresentação ou atualização sobre o tema.

Nota Científica: dados inéditos parciais de uma pesquisa em andamento.

Ensaio: trabalhos que possam trazer reflexão e discussão de assunto que gere questionamentos e hipóteses para futuras pesquisas.

Pesquisas envolvendo seres humanos: Resultados de pesquisas relacionadas a seres vivos devem ser acompanhados de cópia do parecer do Comitê de Ética da Instituição de origem, ou outro credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde. Além disso, deverá constar, no último parágrafo do item Métodos, uma clara afirmação do cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (2000), além do atendimento a legislações específicas do país no qual a pesquisa foi realizada.

Procedimentos editoriais:

1) Avaliação de manuscritos

Os manuscritos submetidos à Revista, que atenderem à política editorial e às "instruções aos autores", serão encaminhados ao Comitê Editorial, que considerará o mérito científico da contribuição. Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores *ad hoc* previamente selecionados pelo Comitê. Cada manuscrito será enviado para três relatores de reconhecida competência na temática abordada.

O processo de avaliação por pares é o sistema de *blind review*, em procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. Por isso os autores deverão empregar todos os meios possíveis para evitar a identificação de autoria do manuscrito.

No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor *ad hoc*.

Os pareceres dos consultores comportam três possibilidades: a) aceitação integral; b) aceitação com reformulações; c) recusa integral. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

A decisão final sobre a publicação ou não do manuscrito é sempre dos editores, aos quais é reservado o direito de efetuar os ajustes que julgarem necessários. Na detecção de problemas de redação, o manuscrito será devolvido aos autores para as alterações devidas; o trabalho reformulado deve retornar no prazo máximo determinado.

Após aprovação final, encaminhar em disquete 3,5, empregando editor de texto MS Word versão 6.0 ou superior.

Manuscritos aceitos: manuscritos aceitos poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

2) Submissão de trabalhos:

São aceitos trabalhos acompanhados de carta assinada por todos os autores, com descrição do tipo de trabalho, declaração de que o trabalho está sendo submetido apenas à Revista de Nutrição e de concordância com a cessão de direitos autorais. Caso haja utilização de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes, deve-se anexar documento que ateste a permissão para seu uso.

Autoria: o número de autores deve ser coerente com as dimensões do projeto. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como concepção e desenho, ou análise e interpretação dos dados. Não se justifica a inclusão de nomes de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima, podendo, neste caso, figurar na seção Agradecimentos.

Os manuscritos devem conter, na página de identificação, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores.

3) Apresentação do manuscrito:

Enviar os manuscritos para o Núcleo de Editoração da Revista em quatro cópias, preparados em espaço entrelinhas 1,5, com fonte Arial 11, acompanhados de cópia em disquete ou CD-ROM. O arquivo deverá ser gravado em editor de texto similar ou superior à versão 97-2003 do Word (Windows). Os nomes do(s) autor(es) e do arquivo deverão estar indicados no rótulo do disquete ou CD-ROM.

Das quatro cópias descritas no item anterior, três deverão vir sem nenhuma identificação dos autores, para que a avaliação possa ser realizada com sigilo; porém, deverão ser completas e idênticas ao original, omitindo-se apenas esta informação. É fundamental que o escopo do artigo **não contenha qualquer forma de identificação da autoria**, o que inclui referência a trabalhos anteriores do(s) autor(es), da instituição de origem, por exemplo.

O texto deverá ter de 15 a 20 laudas. As folhas deverão ter numeração personalizada desde a folha de rosto (que deverá apresentar o número 1). O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).

Os artigos devem ter, aproximadamente, 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50.

Todas as páginas devem ser numeradas a partir da página de identificação. Para esclarecimentos de eventuais dúvidas quanto à forma, sugere-se consulta a este fascículo.

Versão reformulada: a versão reformulada deverá ser encaminhada em três cópias completas, em papel, e em disquete ou CD-ROM etiquetado, indicando o número do protocolo, o número da versão, o nome dos autores e o nome do arquivo.

O(s) autor(es) deverá(ão) enviar apenas a última versão do trabalho. O texto do artigo deverá empregar fonte colorida (cor azul) para todas as alterações, juntamente com uma carta ao editor, reiterando o interesse em publicar nesta Revista e informando quais alterações foram processadas no manuscrito. Se houver discordância quanto às recomendações dos revisores, o(s) autor(es) deverão apresentar os argumentos que justificam sua posição. O título e o código do manuscrito deverão ser especificados.

Página de título: deve conter:

- a) título completo - deve ser conciso, evitando excesso de palavras, como “avaliação do...”, “considerações acerca de...” ‘estudo exploratório....”;
- b) short title com até 40 caracteres (incluindo espaços), em português (ou espanhol) e inglês;
- c) nome de todos os autores por extenso, indicando a filiação institucional de cada um. Será aceita uma única titulação e filiação por autor. O(s) autor(es) deverá(ão), portanto, escolher, entre suas titulações e filiações institucionais, aquela que julgar(em) a mais importante;
- d) Todos os dados da titulação e da filiação deverão ser apresentados por extenso, sem siglas;
- e) Indicação dos endereços completos de todas as universidades às quais estão vinculados os autores;
- f) Indicação de endereço para correspondência com o autor para a tramitação do original, incluindo fax, telefone e endereço eletrônico;

Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores;

Resumo: todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras;

Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês;

Para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos básicos adotados, informação sobre o local, população e amostragem da pesquisa, resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicando formas de continuidade do estudo;

Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações;

O texto não deve conter citações e abreviaturas. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme.

Texto: com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão, Nota científica e Ensaio, os trabalhos deverão seguir a estrutura formal para trabalhos científicos:

Introdução: deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

Métodos: deve conter descrição clara e sucinta do método empregado, acompanhada da correspondente citação bibliográfica, incluindo: procedimentos adotados; universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex. $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) devem ser mencionados.

Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do processo. Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório - foram seguidas.

Resultados: sempre que possível, os resultados devem ser apresentados em tabelas ou figuras, elaboradas de forma a serem auto-explicativas e com análise estatística. Evitar repetir dados no texto.

Tabelas, quadros e figuras devem ser limitados a cinco no conjunto e numerados consecutiva e independentemente com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de menção dos dados, e devem vir em folhas individuais e separadas, com indicação de sua localização no texto. **É imprescindível a informação do local e ano do estudo.** A cada um se deve atribuir um título breve. Os quadros e tabelas terão as bordas laterais abertas.

O(s) autor(es) se responsabiliza(m) pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações, tabelas, quadros e gráficos), que deverão permitir redução sem perda de definição, para os tamanhos de uma ou duas colunas (7 e 15cm, respectivamente); **não é permitido o formato paisagem.** Figuras digitalizadas deverão ter extensão JPEG e resolução mínima de 300 DPI.

A publicação de imagens coloridas, após avaliação da viabilidade técnica de sua reprodução, será custeada pelo(s) autor(es). Em caso de manifestação de interesse por parte do(s) autor(es), a Revista de Nutrição providenciará um orçamento dos custos envolvidos, que poderão variar de acordo com o número de imagens, sua distribuição em páginas diferentes e a publicação concomitante de material em cores por parte de outro(s) autor(es).

Uma vez apresentado ao(s) autor(es) o orçamento dos custos correspondentes ao material de seu interesse, este(s) deverá(ão) efetuar depósito bancário. As informações para o depósito serão fornecidas oportunamente.

Discussão: deve explorar, adequada e objetivamente, os resultados, discutidos à luz de outras observações já registradas na literatura.

Conclusão: apresentar as conclusões relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo. **Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.**

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

Anexos: deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

Referências de acordo com o estilo Vancouver

Referências: devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, conforme o estilo Vancouver. Nas referências com dois até o limite de seis autores, citam-se todos os autores; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros autores, seguido de et al. As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o Index Medicus.

Não serão aceitas citações/referências de **monografias** de conclusão de curso de graduação, **de trabalhos** de Congressos, Simpósios, Workshops, Encontros, entre outros, e de **textos não publicados** (aulas, entre outros).

Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito, for citado (ou seja, um artigo in press), será necessário incluir a carta de aceitação da revista que publicará o referido artigo.

Se dados não publicados obtidos por outros pesquisadores forem citados pelo manuscrito, será necessário incluir uma carta de autorização, do uso dos mesmos por seus autores.

Citações bibliográficas no texto: deverão ser expostas em ordem numérica, em algarismos arábicos, meia linha acima e após a citação, e devem constar da lista de referências. Se forem dois autores, citam-se ambos ligados pelo "&"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor, seguido da expressão et al.

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os autores cujos trabalhos forem citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

Exemplos:

Artigo com mais de seis autores:

Nascimento E, Leandro CVG, Amorim MAF, Palmeiras A, Ferro TC, Castro CMMB, et al. Efeitos do estresse agudo de contenção, do estresse crônico de natação e da administração de glutamina sobre a liberação de superóxido por macrófagos alveolares de ratos. Rev Nutr. 2007; 20(4): 387-96.

Artigo com um autor:

Traverso-Yépez MA. Dilemas na promoção da saúde no Brasil: reflexões em torno da política nacional. Interface: Comunic, Saúde, Educ. 2007; 11(22):223-38.

Artigo em suporte eletrônico:

Mendonça MHM, Giovanella L. Formação em política pública de saúde e domínio da informação para o desenvolvimento profissional. Ciênc Saúde Coletiva [periódico na Internet]. 2007 jun

[acesso 2008 jan 28]; 12(3):601-610. Disponível em: . doi:10.1590/S1413-81232007000300010.

Livro:

Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. Epidemiologia & saúde. 6a. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2005.

Livro em suporte eletrônico:

World Health Organization. The world health report 2007: a safer future: global public health security in the 21st century [monograph online]. Geneva: WHO; 2007. [cited 2008 Jan 30]. Available from: .

Capítulos de livros:

Monteiro CA. Ther underweight/overweight double burden for the poorest in low-income countries. In: Dube L, Bechara A, Dagher A, Drewnowski V, LeBel, James P, et al., editors. Obesity prevention: the role of society and brain on individual behavior. New York: Elsevier; 2007. v.1.

Capítulo de livro em suporte eletrônico:

New health threats in the 21st century. In: World Health Organization. The world health report 2007: a safer future: global public health security in the 21st century [monograph online]. Geneva: WHO; 2007. [cited 2008 Jan 30]. Available from: .

Dissertações e teses:

Franco AC. Educação nutricional na formação do nutri-cionista: bases teóricas e relação teoria-prática [mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2006.

Texto em formato eletrônico:

World Health Organization. Malaria elimination: a field manual for low and moderate endemic countries. Geneva, 2007. [cited 2007 Dec 21]. Available from: ...

Programa de computador:

Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, SmithDC, Burton AH, et al. Epi Info, version 6: a word processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers. Atlanta (Georgia): Centers for Disease Control and Prevention; 1996.

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do Committee of Medical Journals Editors (Grupo Vancouver) .

LISTA DE CHECAGEM:

- λ Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais assinada por cada autor.
- λ Enviar ao editor quatro vias do original (um original e três cópias) e um disquete ou CD-ROM, etiquetado com as seguintes informações: nome do(s) autor(es) e nome do arquivo. Na rerepresentação incluir o número do protocolo.
- λ Verificar se o texto, incluindo resumos, tabelas e referências, está reproduzido com letras Arial, corpo 11 e entrelinhas 1,5 e com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).
- λ Verificar se estão completas as informações de legendas das figuras e tabelas.
- λ Preparar página de rosto com as informações solicitadas.
- λ Incluir o nome de agências financiadoras e o número do processo.
- λ Indicar se o artigo é baseado em tese/dissertação, colocando o título, o nome da instituição, o ano de defesa e o número de páginas.
- λ Incluir título do manuscrito, em português e inglês.
- λ Incluir título abreviado (short title), com 40 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas.

λ Incluir resumos estruturados para trabalhos originais e narrativos para manuscritos que não são de pesquisa, com até 250 palavras nos dois idiomas, português e inglês, ou em espanhol, nos casos em que se aplique, com termos de indexação.

λ Verificar se as referências estão normalizadas segundo estilo Vancouver, ordenadas na ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto e se todas estão citadas no texto.

λ Incluir permissão de editores para reprodução de figuras ou tabelas publicadas.

λ Parecer do Comitê de Ética da Instituição.

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

Cada autor deve ler e assinar os documentos (1) Declaração de Responsabilidade e (2) Transferência de Direitos Autorais, nos quais constarão:

- Título do manuscrito:

- Nome por extenso dos autores (na mesma ordem em que aparecem no manuscrito).

- Autor responsável pelas negociações:

1. Declaração de responsabilidade: todas as pessoas relacionadas como autoras devem assinar declarações de responsabilidade nos termos abaixo:

– “Certifico que participei da concepção do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo, que não omiti quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo”;

– “Certifico que o manuscrito é original e que o trabalho, em parte ou na íntegra, ou qualquer outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, não foi enviado a outra Revista e não o será, enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela Revista de Nutrição, quer seja no formato impresso ou no eletrônico”.

2. Transferência de Direitos Autorais: “Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a Revista de Nutrição passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento à Revista”.
Assinatura do(s) autores(s) Data //