

## Estudo das condições de preparo da merenda escolar em creches

### Study on the conditions for preparing free school meal in nursery schools

RIALA6/1531

Catierine Hirsch WERLE<sup>1</sup>, Ana Paula Maciel PEREIRA<sup>2</sup>, Tânia Maria Vinturim GONÇALVES<sup>1</sup>,  
Fernando Leite HOFFMANN<sup>1</sup>

\*Endereço para correspondência: <sup>1</sup>Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Departamento de Engenharia e Ciência de Alimentos da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rua Imperial, 66, apto 501, São José do Rio Preto, SP, CEP: 15015-610. E-mail: catierinewerle@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Campus Diamantina

Recebido: 09.02.2012 – Aceito para publicação: 28.12.2012

#### RESUMO

Os alimentos são passíveis de contaminação por diferentes agentes etiológicos que podem levar ao desenvolvimento de doenças desencadeadas por micro-organismos patogênicos ou suas toxinas. O alimento preparado e armazenado de forma inadequada pode ser veículo de doenças. Este estudo avaliou as condições higiênico-sanitárias de preparo da merenda escolar. Para esta avaliação, foi realizada a análise microbiológica das amostras coletadas das mãos dos manipuladores, da água utilizada no preparo e higienização dos alimentos; e um *check-list* foi utilizado para analisar as condições físicas, estruturais e de limpeza das cozinhas. Foram analisadas 31 amostras obtidas de *swab* de mão, 21 amostras de água e as condições das cozinhas foram avaliadas por meio de um questionário. Este estudo aponta a necessidade de realizar treinamento dos manipuladores de alimento e de efetuar implementação de controle mais rigoroso da água utilizada no preparo dos alimentos. A presente investigação mostrou também que as escolas avaliadas mantêm bom padrão quanto à conservação e limpeza das cozinhas.

**Palavras-chave.** escola, merenda escolar, condições microbiológicas.

#### ABSTRACT

Foods are susceptible to be contaminated with several etiologic agents, which can lead to the development of illnesses, triggered by pathogenic microorganisms or their toxins. Food prepared and improperly stored can be the diseases vehicle. This study aimed at evaluating the sanitary conditions in preparing free school meals in the nursery schools, located in a city of the state of São Paulo. This study was conducted by performing microbiological analyses of samples collected from hands of workers responsible for preparing food, and of the water samples used for cleansing and preparing foods. The kitchen physical, structural and cleaning conditions were assessed by means of a checklist. This study analyzed 31 samples from worker hands swab, and 21 samples of water collected from three school kitchens. This study pointed out that the food handlers training should be improved, and a peremptory control of the water used for food preparation purpose should be established. Also, this study showed that the evaluated schools maintain the respective kitchens in a good standard of conservation and cleanliness.

**Keywords.** school, free school meal, microbiological conditions.

## INTRODUÇÃO

A alimentação adequada é um direito fundamental do ser humano reconhecido internacionalmente na Declaração Universal dos Direitos Humanos (art. 25). Segundo o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), os alunos têm direito a uma alimentação segura do ponto de vista nutricional e microbiológico. A insegurança alimentar tem sido documentada em países de toda gama de rendas nacionais, desde aqueles de mais baixa até os de mais alta renda. Nesse sentido, a maioria dos países latino-americanos, incluindo o Brasil, está no meio desse espectro<sup>1</sup>.

Os alimentos são passíveis de contaminação por diferentes agentes etiológicos que podem levar ao desenvolvimento de doenças que afetam a saúde humana, podendo ser desencadeadas por micro-organismos patogênicos ou suas toxinas<sup>2</sup>. Oliveira et al.<sup>3</sup> estimam que as enfermidades causadas por alimentos contaminados constituem um dos problemas mais difundidos mundialmente, sendo as crianças, idosos e imunocomprometidos os mais acometidos.

Uma importante fonte de contaminação dos alimentos é a água, por ser utilizada no preparo e higienização dos alimentos, sendo seu abastecimento adequado pré-requisito para uma vida saudável. Doenças transmitidas por água contaminada constituem a maior causa de morte em muitas partes do mundo, afetando principalmente crianças<sup>4</sup>.

Segundo o Ministério da Saúde<sup>5</sup>, de 1999 a 2009 foram registrados no Brasil 6.349 surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), com acometimento de 123.917 pessoas e 70 óbitos. Do total de surtos notificados, 41,1% deles tiveram origem bacteriana, sendo os agentes mais frequentes *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp e *Bacillus cereus*, e 51,3% tiveram sua origem ignorada. De acordo com a SVS, as instituições de ensino ocuparam o terceiro lugar em ocorrências de surtos.

Os manipuladores são a principal via de contaminação dos alimentos<sup>6</sup>. A RDC 216/2004<sup>7</sup> classifica como manipulador de alimentos qualquer pessoa do serviço de alimentação que entra em contato direto ou indireto com o alimento.

O objetivo do trabalho foi avaliar o preparo da merenda escolar através do acompanhamento das escolas de uma cidade do interior do estado de São Paulo por seis meses, realizando coletas periódicas da merenda.

As condições higiênico-sanitárias em que os alimentos são preparados foram avaliadas através da análise microbiológica do *swab* de mãos dos manipuladores, da água utilizada no preparo dos alimentos e as condições das instalações onde estes são preparados, por meio de um *check-list*.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Escolas

Foram escolhidas escolas de uma região de fácil acesso ao laboratório de Microbiologia de Alimentos da UNESP. As escolas foram selecionadas aleatoriamente após concordarem com a realização da pesquisa.

### Manipuladores

Foram avaliados *swabs* das mãos dos manipuladores de alimentos de três creches de um município do interior do estado de São Paulo. As amostras de *swab* foram coletadas em pelo menos cinco dias diferentes, em cada escola, para melhor representação dos dados, no período de 18/08/2010 a 14/03/2011, totalizando 31 amostras de seis manipuladores.

Os *swabs* de mão foram realizados após prévia aprovação e parecer do comitê de ética (protocolo 0011.0.229.000.10, parecer 067/10, obtido em 8 de setembro de 2010). Para realização da coleta, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para análise das mãos, foi solicitado aos manipuladores que as higienizassem da forma como fariam se fossem manipular os alimentos e as amostras foram coletadas com auxílio de um *swab* estéril, utilizado em toda superfície das mãos dos manipuladores.

Os *swabs* foram transportados ao laboratório em caixas de isopor e gelo, contidos em tubos de ensaio com 10 mL de solução peptonada 0,1% estéril. Foram avaliados *swabs* de ambas as mãos dos manipuladores quanto à presença de *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e termotolerantes e *Escherichia coli*<sup>8</sup>, sendo as análises realizadas no mesmo dia da coleta.

### Água

Foram analisadas 21 amostras de água, sendo pelo menos seis amostras de cada escola, em diferentes datas entre 18/08/2010 e 14/03/2011. Coletou-se em torno de 200 mL de águas utilizadas tanto no preparo quanto na higienização dos alimentos. As amostras

foram cedidas por três escolas de ensino infantil de uma cidade do interior do estado de São Paulo e foram encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Estadual Paulista – UNESP, onde foi realizada a análise da qualidade da água, com investigação de bactérias do grupo coliforme e contagem de bactérias heterotróficas<sup>9</sup>.

Para coleta das amostras, primeiramente a torneira foi submetida à desinfecção com álcool a 70% e, após um fluxo de dois minutos, a água foi coletada em frasco estéril contendo 0,2 mL de uma solução 1,8% de tiosulfato de sódio para inativar o cloro residual, conforme metodologia recomendada por Silva et al.<sup>9</sup>.

### Check-list

Em novembro de 2009 nas escolas I e II e em outubro de 2010 na escola III, foi aplicado questionário para avaliar as Boas Práticas de Fabricação (BPF) nas cozinhas onde a merenda escolar é preparada, definidas na resolução RDC nº 216/2004<sup>7</sup> como sendo procedimentos a serem adotados por serviços de alimentação para garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária.

O *check-list* constou de 130 itens, divididos em seis categorias, que abrangeram aspectos gerais de recursos humanos, de condições ambientais, de instalações, edificações e saneamento, de equipamentos, de sanitização e de produção. O *check-list* foi preenchido por meio de observações no próprio local e informações fornecidas pelas diretoras ou responsáveis pela escola.

O questionário foi adaptado para as cozinhas escolares, de acordo com a RDC 275/2002<sup>10</sup>. As opções de resposta para preenchimento foram: “Conforme” (C), quando o estabelecimento atendeu ao item observado; “Não Conforme” (NC), quando o mesmo não atendeu ao definido, e os itens que não eram aplicáveis receberam a denominação “Não se aplica” (NA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Swab de mãos

Foram analisadas 31 amostras de *swab*, tendo sido detectada presença de coliformes totais em 18, das quais três apresentaram contagens superiores a  $4,6 \times 10^2$  NMP (Número Mais Provável)/mão. Das 18 amostras positivas para coliformes totais, foram detectados coliformes termotolerantes em quatro, em que destas foi confirmada a presença de *E. coli* em duas. Estudo

realizado em Natal<sup>11</sup> encontrou contaminação em 55% das amostras de *swab*, o que demonstra ser este um problema comum.

Com relação à pesquisa de *Staphylococcus* spp, foi observada a presença em 26 das 31 amostras analisadas, das quais 10 apresentaram contagens superiores a  $10^3$  UFC/mão. Foi realizado o teste da coagulase, sendo detectada a presença de cepas coagulase positiva em seis amostras.

Os manipuladores são uma peça importante na segurança alimentar. Podem contribuir para transmissão de doenças, devido à possibilidade de introduzir patógenos durante a produção, processamento, distribuição e manipulação dos alimentos, sendo necessário treinamento constante, inclusive quanto às boas práticas de higiene, para evitar a transmissão de doenças<sup>12</sup>. Entretanto, a grande maioria não recebe treinamento adequado, como aponta os estudos realizados em Natal<sup>11</sup> e em Salvador<sup>13</sup>. Neste estudo, os manipuladores afirmaram receber orientação a cada seis meses, porém os resultados obtidos demonstraram que essa orientação não atingiu seu objetivo, considerando a detecção de coliformes termotolerantes em mais de 10% das amostras, mesmo após higienização.

### Água

Os resultados obtidos na análise da água encontram-se na Tabela 1. Foi utilizado para comparação e determinação da qualidade da água o padrão estabelecido pela Portaria nº 518/2004<sup>14</sup>, a qual estabelece os padrões microbiológicos para água de consumo humano, e que estava vigente em 2010 – período no qual as análises foram realizadas, embora, atualmente, a legislação que está em vigor seja a Portaria nº 1.428.

Tabela 1. Análise microbiológica da água coletada

Micro-organismos	Nº de amostras que atenderam ao padrão	Nº de amostras em desacordo com o padrão	Padrão Federal Brasil, 2004
Heterotróficos	13	8	$5 \times 10^2$ UFC/mL
Coliformes totais	19	2	Ausência em 100 mL
Coliformes termotolerantes	19	2	Ausência em 100 mL
<i>E. coli</i>	19	2	Ausência em 100 mL

Das 21 amostras analisadas, 8 amostras não atenderam aos padrões estabelecidos pela Portaria nº 518/2004 para contagem de bactérias heterotróficas, 2 amostras não atendiam aos padrões estabelecidos para coliformes totais e termotolerantes, sendo portanto consideradas impróprias para consumo humano.

A presença de *Escherichia coli* na água indica possível contaminação fecal nos reservatórios e a necessidade de manutenção para que a água atinja os padrões sanitários ideais de forma a evitar possíveis danos às crianças, como por exemplo, seguir a recomendação de higienização da caixa a cada 06 meses, diminuindo assim a possibilidade de contaminação cruzada dos alimentos que serão consumidos crus.

### Check-list

Os resultados da avaliação pelo *check-list* encontram-se na Tabela 2. Os itens foram avaliados em “Conforme” e “Não conforme”, de acordo com a RDC 275/2002<sup>10</sup>. As escolas estão representadas pelos algarismos romanos I, II e III.

**Tabela 2.** Resultado da avaliação das escolas através do *check-list*

Categoria	Conforme	Não conforme	Total de quesitos avaliados		
Aspectos gerais de recursos humanos	E.I	16	E.I	1	17
	E.II	12	E.II	5	
	E.III	5	E.III	12	
Aspectos gerais de condições ambientais	E.I	2	E.I	0	2
	E.II	2	E.II	0	
	E.III	1	E.III	1	
Aspectos gerais de instalações, edificações e saneamento	E.I	26	E.I	15	41
	E.II	30	E.II	11	
	E.III	25	E.III	16	
Aspectos gerais dos equipamentos	E.I	3	E.I	0	3
	E.II	3	E.II	0	
	E.III	2	E.III	1	
Aspectos gerais de sanitização	E.I	18	E.I	1	19
	E.II	14	E.II	5	
	E.III	13	E.III	6	
Aspectos gerais de produção	E.I	33	E.I	14	47
	E.II	29	E.II	18	
	E.III	32	E.III	15	

Na categoria de aspectos gerais de recursos humanos, foram avaliados 17 quesitos em relação aos manipuladores, sendo observado se recebiam

treinamento, se este era reforçado periodicamente, se apresentavam boa higiene corporal, bom procedimento de higienização, se evitavam comportamentos incorretos (como fumar e tossir sobre os alimentos), se eram realizados exames médicos, se utilizavam uniformes e sua condição de limpeza, condições das luvas térmicas e de borracha e o trânsito de visitantes e manipuladores.

Os resultados indicaram média de conformidade de 65%. Entre as principais inconformidades observadas estava a presença de manipuladores fazendo uso de esmaltes e adornos, sendo esses itens de fácil resolução e que poderiam trazer muitas melhorias na manipulação dos alimentos.

Estudos realizados em escolas nas cidades Salvador<sup>13</sup> e Natal<sup>11</sup> demonstraram que a higiene e o treinamento dos manipuladores de alimentos são deficientes. No Brasil, em 2005, as escolas foram responsáveis por 11,6% dos surtos de doenças transmitidas por alimentos registrados<sup>15</sup>, demonstrando a necessidade de maiores esclarecimentos e treinamento das pessoas envolvidas na produção da merenda escolar.

No item de aspectos gerais de condições ambientais foi observada a parte externa da escola, se esta se encontrava livre de sucatas, fossas e lixo. Nesse item foi encontrada uma média de conformidade de 83%, sugerindo que as escolas mantêm a parte externa em boas condições de higiene.

Em aspectos gerais de instalações, edificações e saneamento foi observado se o *layout* da escola era adequado para evitar ocorrência de contaminação cruzada; o estado das paredes e divisórias; a conservação e o material dos pisos, ralos e canaletas; o estado de conservação dos tetos e forros; a facilidade de limpeza das portas e se estas estavam em bom estado de conservação; a disposição, a limpeza, o estado de conservação das janelas; a iluminação; instalações elétricas; ventilação; existência de pias em quantidade suficiente para higienização e limpeza; a facilidade dos sanitários; os vestiários; o lixo, caixas de gordura e reservatório de água. Nesse quesito, o estudo apontou 66% de conformidade, o que indica que as escolas têm uma posição satisfatória quanto à conservação das cozinhas.

No quesito aspectos gerais de equipamentos foram observados os equipamentos, utensílios e bancadas, se apresentavam superfície lisa, impermeável, resistentes e se estavam em bom estado de conservação. Nesse quesito foi observada uma média de conformidade de 89%, indicando que as escolas mantêm seus equipamentos em bom estado de conservação.

Foram avaliados em aspectos gerais de sanitização os procedimentos de higienização; treinamento dos funcionários; frequência; produtos utilizados; local de armazenamento; programa de controle de pragas e registro do controle de pragas e dos procedimentos de higienização. Nas pesquisas realizadas nas escolas foi encontrada uma média de 79% de conformidade.

O quesito 6 avaliou os aspectos gerais de produção, em que foram observadas as matérias-primas; seu recebimento e armazenamento; o estoque quanto a sua capacidade física; disposição e empilhamento dos produtos; armazenamento de acordo com os gêneros e prazo de validade dos produtos; preparo dos alimentos, sendo observadas as etapas de congelamento e descongelamento; tempo e condições de armazenamento dos produtos prontos e higienização dos alimentos consumidos crus.

Foi encontrada uma média de conformidade de 66%. Um dos pontos críticos observados nas três escolas foi a falta do controle da temperatura, tanto dos equipamentos como dos alimentos, o que pode proporcionar o desenvolvimento de micro-organismos.

Os alimentos nas três escolas são preparados de modo a minimizar as sobras e estas, quando presentes, não são reaproveitadas.

## CONCLUSÃO

Podemos concluir por meio do *check-list* que as escolas avaliadas no presente estudo possuem uma estrutura adequada para o preparo da merenda, porém é sabido que a manipulação imprópria dos alimentos é uma das principais causas de transmissão de doenças, em que a higiene precária das mãos é uma importante fonte de contaminação. Visando uma melhora na qualidade, há a necessidade de maiores investimentos no treinamento dos manipuladores e conscientização destes quanto a sua importância no preparo dos alimentos. Com algumas soluções simples, como a orientação dos manipuladores com relação à correta higienização das mãos, a não utilização de adornos durante o preparo das refeições, através de treinamentos periódicos, e também a conscientização desses profissionais no seu papel na segurança alimentar poderiam melhorar muito a qualidade dos alimentos servidos.

Há ainda a necessidade de uma monitoração periódica das caixas de armazenamento de água, devendo esta ser realizada pelo menos uma vez por ano, sendo o ideal uma limpeza a cada seis meses, pois a caixa estando

contaminada pode contaminar tanto o produto final quanto os manipuladores.

Para o preparo de uma merenda segura é necessário monitorar toda cadeia envolvida na produção de alimentos, desde o recebimento, armazenamento até o preparo dos alimentos, evitando assim a transmissão de doenças para as crianças.

---

## AGRADECIMENTO

À CAPES, pelo apoio financeiro, e às escolas, por cederem seu espaço e pessoal para realização da pesquisa.

---

## REFERÊNCIAS

1. Tulane D. Intervenções para reduzir a insegurança alimentar: uma síntese dos atuais conceitos e abordagens para a América Latina. *Rev Nutr*. 2008;21:159-73.
2. Neto Cunha A, Silva CMG, Stamford TML. *Staphylococcus enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil*. *Ciênc Tecnol Alim*. 2002;22(3):263-71.
3. Oliveira ACB, Germano PML, Germano MIS. Avaliação dos alimentos cárneos servidos no programa de alimentação escolar de um município da Grande São Paulo: ênfase nos aspectos de tempo e temperatura. *Hig Alim*. 2004;18(124):24-9.
4. Fawell J, Nieuwenhuijsen MJ. Contaminants in drinking water. *Braz Med Bull*. 2003;68:199-208.
5. Brasil. Portal da Saúde. Doenças Transmitidas por Alimentos – Aspectos epidemiológicos. Disponível em: [[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=31760](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31760)].
6. Mello AG, Gama MP, Marin VA, Colares LGT. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. *Braz J Food Technol*. 2010;13(1):60-8.
7. Brasil. Resolução ANVISA. RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília (DF)*; 16 set 2004.
8. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RFS, Gomes RA. *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos*. São Paulo: Varela; 2010.
9. Silva N, Cantusio NR, Amstalden VC, Arruda, NF. *Manual de métodos de análise microbiológica da água*. São Paulo: Varela; 2005.
10. Brasil. Resolução ANVISA. 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. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília (DF)*; 6 nov 2002; Seção 1:4-21.
11. Campos AKC, Cardonha AMS, Pinheiro LBG, Ferreira NR, Azevedo PRM, Stamford TLM. Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. *Food Control*. 2009;20:807-10.

12. Acco M, Ferreira FS, Henriques JAP, Tondo EC. Identification of multiple strains of *Staphylococcus aureus* colonizing nasal mucosa of food handlers. *Food Microbiol*. 2003;20:489-93.
13. Santana NG, Almeida RCC, Ferreira JS, Almeida PF. Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. *Food Control*. 2009;20:255-61.
14. Brasil. Portaria ANVISA nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília (DF); 26 mar 2004.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de Vigilância Epidemiológica. Série A. Normas e Manuais Técnicos. 6.ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2005.