

CLAUDILENE CRISTINA BERING BASTOS

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NO
PREPARO DE REFEIÇÕES EM CRECHES
COMUNITÁRIAS DE BELO HORIZONTE, MINAS
GERAIS**

**Faculdade de Farmácia da UFMG
Belo Horizonte, MG
2008**

CLAUDILENE CRISTINA BERING BASTOS

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NO
PREPARO DE REFEIÇÕES EM CRECHES
COMUNITÁRIAS DE BELO HORIZONTE, MINAS
GERAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência de Alimentos

Orientador: Prof. Dr. Roberto Gonçalves Junqueira

**Faculdade de Farmácia da UFMG
Belo Horizonte, MG
2008**

CLAUDILENE CRISTINA BERING BASTOS

**“CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NO PREPARO DE
REFEIÇÕES EM CRECHES COMUNITÁRIAS DE BELO
HORIZONTE, MINAS GERAIS”**

TESE APROVADA EM 04 DE JULHO DE 2008

COMISSÃO EXAMINADORA

Dra. ACCÁCIA JÚLIA GUIMARÃES PEREIRA

Dr. GECENIR COLEN

Dr. LUIZ CARLOS FERREIRA

Dr. ROBERTO GONÇALVES JUNQUEIRA

Orientador

Dedico este título ao meu marido Gabriel, aos meus pais e a todos meus amigos que compartilharam, em todos os momentos deste trabalho, as dificuldades e alegrias vividas.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela força, amparo e coragem na realização dos meus sonhos;

ao professor doutor Roberto Gonçalves Junqueira, pela oportunidade e pelos ensinamentos, orientação, paciência e credibilidade;

ao professor doutor Luiz Carlos Ferreira pelos ensinamentos práticos imprescindíveis na realização deste trabalho;

ao meu esposo Gabriel da Silva Bastos pelo companheirismos, solidariedade, paciência e amor;

aos meus pais e irmãos pela presença, torcida e apoio incondicional em todas minhas conquistas;

aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos pela contribuição em minha formação científica e profissional;

aos colegas do Laboratório de Microbiologia dos Alimentos pela convivência, amizade e inúmeras contribuições, em especial à Ana;

às funcionárias da Secretaria de Pós-Graduação Marilene Beatriz de Souza e Úrsula Regiane Martins pela atenção;

ao ensino público e gratuito;

às amigas que incentivaram, apoiaram e foram solidárias durante esta caminhada;

Muito Obrigada!

“Grandes foram as lutas, maiores as vitórias. Muitas vezes pensei que este momento nunca chegaria. Queria recuar ou parar, no entanto Tu estavas presente, fazendo da derrota uma vitória, da fraqueza uma força. Não cheguei ao fim, mas ao início de uma longa caminhada .”

(Isaías, 55:10-11)

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	12
RESUMO	13
ABSTRACT	14
1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 Creches : definição e situação atual	17
2.2 Doenças transmitidas por alimentos	20
2.2.1 Definição	20
2.2.2 Sistema de vigilância sanitária e vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos	22
2.2.3 Agentes etiológicos patogênicos ou potencialmente patogênicos causadores de toxinfecções alimentares	26
2.2.4 Salmoneloses	27
2.2.5 <i>Escherichia coli</i>	29
2.2.6 <i>Staphylococcus aureus</i>	33
2.3 Microrganismos indicadores	34
2.4 Cultivo em laboratório	36
2.5 Qualidade da água para consumo humano	38
2.6 Limites de tolerância microbiológica para mãos, equipamentos e utensílios	40
CAPÍTULO I – AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DAS CRECHES COMUNITÁRIAS DE BELO HORIZONTE- MG	43
RESUMO	43
ABSTRACT	44
1 INTRODUÇÃO	45
2 MATERIAL E MÉTODOS	46
2.1 Amostragem	46
2.2 Lista de verificação	47
2.3 Classificação das instituições	48
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	49
3.1 Classificação geral das instituições	49
3.1.1 Instalações e edificações	52
3.1.2 Controle de vetores e pragas, água e esgoto e manejo de resíduos	56
3.1.3 Equipamentos, móveis e utensílios	59
3.1.4 Recursos humanos	61

3.1.5	Produção	63
4	CONCLUSÕES	66
CAPÍTULO II – CONDIÇÕES MICROBIOLÓGICAS DE UTENSÍLIOS, PANOS DE PRATO, ÁGUAS E MÃOS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE CRECHES COMUNITÁRIAS DE BELO HORIZONTE- MG		67
RESUMO		67
ABSTRACT		68
1	INTRODUÇÃO	69
2	MATERIAL E MÉTODOS	71
2.1	Contagem de coliformes totais e de <i>E. coli</i> em amostras coletadas de facas, de mãos de manipuladores e em panos de pratos	72
2.2	Contagem de mesófilos aeróbios em amostras coletadas de facas, de mãos de manipuladores e de panos de pratos	73
2.3	Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i> em amostras coletadas de mãos de manipuladores	73
2.4	Análise presuntiva de <i>Salmonella</i> spp. presentes em mãos de manipuladores	74
2.5	Contagem de coliformes totais e coliformes a 45°C em amostras coletadas de água	74
2.6	Interpretações das análises microbiológicas	75
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	75
3.1	Análises das contagens de microrganismos mesofílicos nas superfícies de facas, panos de prato e mãos de manipuladores	77
3.2	Análises das contagens de coliformes totais nas superfícies de facas, panos de prato e mãos de manipuladores	81
3.3	Presença de microrganismos patogênicos nas mãos dos manipuladores	83
3.4	Análise bacteriológica da água dos reservatórios	86
4	CONCLUSÕES	88
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
APÊNDICE		106
Lista de verificação das boas práticas de fabricação em creches comunitárias de Belo Horizonte - MG		106

LISTA DE TABELAS

1	Atendimento de crianças, segundo faixa etária e período de atendimento, na rede conveniada de BH, por regional	18
2	Comparação entre o número de instituições da rede privada e conveniada, na região de Belo Horizonte, por regional	19
3	Principais mecanismos fisiopatológicos envolvidos em DTAs e agentes etiológicos mais comuns	21
4	Locais de ocorrência de surtos de DTAs no Brasil entre 1999-2007	24
5	Principais microrganismos envolvidos em surtos de DTAs no Brasil entre 1999-2007	26
6	Principais características da infecção por <i>Salmonella</i> spp.	28
7	Características da toxinfecção causada pelas várias sorovar de <i>E. coli</i>	31
8	Padrão microbiológico de potabilidade da água no sistema de distribuição (reservatório e rede)	39
9	Contagem padrão em placas e alguns microrganismos indicadores em amostras coletadas de superfícies de equipamentos e utensílios de cozinhas	41
I.1	Instituições, por regional, onde foram aplicadas as listas de verificação	47
I.2	Distribuição dos itens da lista de verificação das BPF	48
I.3	Distribuição das instituições pela sua localização e pela porcentagem de itens atendidos.	50
I.4	Atendimento às BPF de 37 creches comunitárias do município de Belo Horizonte – MG	51
I.5	Distribuição das instituições pela porcentagem dos itens atendidos nos sub-blocos do quesito instalações e edificações	53
I.6	Distribuição das instituições pela porcentagem dos itens atendidos nos blocos controle de vetores e pragas, água e esgoto e manejo de resíduos	57
I.7	Distribuição das instituições pela porcentagem dos itens atendidos nos blocos “equipamentos, móveis e utensílios” e “higienização dos equipamentos, móveis e utensílios”	59
I.8	Distribuição das instituições pela porcentagem de itens atendidos relativos ao bloco recursos humanos	61
I.9	Distribuição do número de creches pela porcentagem de itens atendidos relativo aos sub-blocos do quesito produção	64
II.1	Contagem de microrganismos mesófilos na superfície de facas, panos de prato e mãos de manipuladores de creches comunitárias de Belo Horizonte-MG	78
II.2	Contagem de coliformes totais na superfície de facas, panos de prato e mãos de manipuladores de creches comunitárias de Belo Horizonte-MG	81
II.3	Contagens de coliformes totais e coliformes a 45°C na água dos reservatórios de creches comunitárias de Belo Horizonte- MG	87
Apêndice		
A	Lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em creches comunitárias de Belo Horizonte/MG	106

LISTA DE FIGURAS

1	Número de surtos de DTAs e número de doentes ocorridos no BRASIL, 1999-2007	23
2	Número de surtos de DTAs por tipo de alimento contaminado, Brasil, 1999-2007.	25
I.1	Classificação das creches comunitárias de Belo Horizonte-MG pela percentagem de itens atendidos, referentes aos critérios da RDC nº 275 de 2002 da ANVISA	49
I.2	Porcentagem de itens atendidos, por bloco, segundo a lista de verificação pelas creches	52
I.3	Adequação geral dos sub-blocos específicos do bloco “Instalações e edificações” de creches municipais de Belo Horizonte - MG	53
I.4a	Condições de lavagem das mãos observadas nas creches comunitárias de Belo Horizonte- MG	55
I.4b	Condições de lavagem das mãos observadas nas creches comunitárias de Belo Horizonte- MG	55
I.4c	Condições de lavagem das mãos observadas nas creches comunitárias de Belo Horizonte- MG	55
I.5	Cozinha apresentando somente uma pia, de superfície rugosa, utilizada na higienização de utensílios, panelas, carnes e hortifrutícolas	56
I.6	Adequação geral dos blocos “Controle de vetores e pragas, água e esgoto e manejo de resíduos” de creches municipais de Belo Horizonte-MG	56
I.7a	Condições dos recipientes de lixo encontradas em duas creches comunitárias de Belo Horizonte/MG	58
I.7b	Condições dos recipientes de lixo encontradas em duas creches comunitárias de Belo Horizonte/MG	58
I.8	Adequação geral dos blocos “Equipamentos, móveis e utensílios e higienização dos equipamentos, móveis e utensílios” de creches comunitárias de Belo Horizonte-MG	59
I.9a	Cozinhas apresentando somente uma bancada de pré-preparo de alimentos e armazenamento de utensílios utilizados na manipulação de alimentos	60
I.9b	Cozinhas apresentando somente uma bancada de pré-preparo de alimentos e armazenamento de utensílios utilizados na manipulação de alimentos	60
I.10	Detalhe de um manipulador de alimento, de uma creche comunitária de Belo Horizonte - MG, devidamente uniformizado	62
I.11	Adequação geral do bloco produção e de seus sub-blocos, em creches comunitárias de Belo Horizonte-MG	63
I.12a	Condições ambientais de armazenamento de alimentos em duas creches comunitárias de Belo Horizonte- MG	65
I.12b	Condições ambientais de armazenamento de alimentos em duas creches comunitárias de Belo Horizonte- MG	65
II.1	Número de amostras aprovadas em creches comunitárias de Belo Horizonte - MG e atendimento às condições higiênico sanitárias	77
II.2	Faca de cabo de madeira utilizada na manipulação de alimentos	79
II.3	Freqüência do total de itens atendidos da lista de verificação das creches	80

	comunitárias de Belo Horizonte - MG, em relação ao número de amostras reprovadas pelos microrganismos mesófilos aeróbios nas mãos de manipuladores, facas e panos de prato	
II.4	Colônias típicas de mesófilos aeróbios em Placas Petrifilm ^{3M} AC	80
II.5	Freqüência do total de itens atendidos da lista de verificação das creches comunitárias de Belo Horizonte - MG, em relação ao número de amostras reprovadas pelas contagens de coliformes totais	82
II.6	Colônias de coliformes totais em placas Petrifilm ^{3M} EC contendo os meios Vermelho Violeta Bile e cloreto de trifeniltetrazolium	83
II.7	Colônias típicas de <i>Salmonella</i> spp. em placas de Petri contendo os meios seletivo- diferenciais ágar verde brilhante e ágar bismuto sulfito	84
II.8	Reações presuntivas de cultivo <i>Salmonella</i> spp. em meios LIA e TSI	84
II.9	Colônias de <i>S. aureus</i> em placas Petrifilm ^{3M} EC contendo o meio Baird-Parker	85
II.10	Colônias de <i>E. coli</i> em placas Petrifilm ^{3M} EC contendo os meios Vermelho Violeta Bile e cloreto de trifeniltetrazolium	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AOAC	Association Analytical Chemists
APHA	American Public Health Association
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica
DDA	Doença Diarréica Aguda
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
EHEC	<i>E. coli</i> enterohemorrágica
EIEC	<i>E. coli</i> enteroinvasiva
EPEC	<i>E. coli</i> enteropatogênica
ETEC	<i>E. coli</i> enterotoxigênica
FDA	Food and Drugs Administration
GMP	Good Manufacturing Practics
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMF	International Commissiona on Microbiological Specifications for Foods
LIA	Ágar Lisina Ferro
NMP	Número Mais Provável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Panamericana da Saúde
PBH	Prefeitura de Belo Horizonte
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
SHU	Síndrome Hemolítica Urêmica
SMED	Secretaria Municipal de Educação Infantil
TSI	Ágar Tríplice Açúcar Ferro
TTC	2,3,5 cloreto de trifeniltetrazólio
UAN	Unidade de Alimentação e Nutrição
UFC	Unidade Formadora de Colônia
VRBL	Agar Vermelho Violeta Bile Lactose

RESUMO

Foram avaliadas as condições de higiene no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte – MG. Uma lista de verificação, baseada na legislação vigente, foi elaborada e aplicada em trinta e sete creches de diferentes regionais do Município. Concluiu-se que as creches alcançaram um nível mediano de atendimento às Boas Práticas de Fabricação (BPF), o que demonstra uma precariedade nas condições higiênico-sanitárias na produção de refeições nestas instituições. As maiores deficiências no atendimento às BPF foram observadas nos grupos equipamentos, móveis e utensílios, instalações e edificações, manejo de resíduos e recursos humanos, com atendimento abaixo de 50% dos itens avaliados. Em nenhuma instituição foi encontrado o manual de BPF. As avaliações microbiológicas de amostras de facas, panos de prato, mãos de manipuladores e água dos reservatórios de uma subamostra de nove creches demonstraram inadequações em 77% do total das amostras analisadas. Não foram observadas condições higiênico-sanitárias satisfatórias para os panos de prato em nenhuma instituição amostrada. As creches que obtiveram menor atendimento às BPF apresentaram as maiores contagens microbiológicas nas amostras analisadas. Os resultados deste trabalho demonstraram que as condições higiênico-sanitárias das creches são insatisfatórias, assim como as práticas de higiene dos manipuladores. A lista de verificação das Boas Práticas foi um instrumento eficiente, rápido e de baixo custo na verificação das condições de higiene das creches.

Palavras-chaves: creches; lista de verificação das boas práticas de fabricação; condições-higiênico-sanitárias; avaliação microbiológica; utensílios e manipuladores.

ABSTRACT

The hygiene conditions in meal preparation of community day care centers in Belo Horizonte – MG were evaluated. A checklist, based on the current legislation, was elaborated and applied in thirty seven different regional day care centers of the municipality. It was concluded that the day care centers reached a medium level of compliance with the Good Manufacturing Practice (GMP), which shows a deficiency in the hygienic sanitary conditions in the production of meals in these institutions. The major deficiencies in the compliance to the GMP were observed in the groups equipment, furniture and utensils, installations and buildings, handling of residues and human resources, with compliance of the evaluated items below 50%. The manual GMP was found in none of these institutions. The microbiological evaluation of knives, dishcloth, handler's hands and water of the reservoirs of a subsample of nine day care centers presented inadequacies of 77% of the total of the samples. Satisfactory hygienic-sanitary conditions for the dishcloth were not observed in any of the sampled institutions. The day care centers that obtained least compliance to the GMP presented the highest microbiological count in the analyzed samples. The results of this work show that the hygienic sanitary conditions of the day care centers are unsatisfactory as well as the hygiene practices of the handlers. The checklist of the Good Manufacturing Practice was an efficient, quick and low cost tool in the assessment of the hygienic conditions in the day care centers.

Keywords: day care centers; checklist of the good manufacturing practice; hygienic sanitary conditions; microbiological evaluation; utensils and handlers.

1 INTRODUÇÃO

Os problemas decorrentes de alimentos perigosamente contaminados atingem de forma muito mais drástica os setores sociais excluídos e de baixa renda da população. Isto vem se agravando à medida que a população depende cada vez mais de refeições produzidas fora do domicílio (MALUF et al., 1996). Crianças, idosos e indivíduos imunodebilitados são considerados grupos de risco, uma vez que apresentam o sistema imunológico incompleto ou deficiente e, nestes casos, a ingestão de pequeno número de patógenos pode ser suficiente para causar doença (BUZBY, 2002).

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são todas as ocorrências clínicas conseqüentes da ingestão de alimentos que possam estar contaminados com microrganismos patogênicos, substâncias químicas, objetos lesivos ou que contenham em sua constituição substâncias naturalmente tóxicas (SILVA JR, 2007). Os alimentos podem ter como fontes de contaminação os equipamentos e utensílios que entram em contato com os alimentos, mãos dos manipuladores e água.

A incidência global das DTAs é de difícil mensuração em razão de serem autolimitadas, e na maioria das vezes não notificadas (DIAS et al., 2004). Apesar de estes números serem subestimados, sua relevância é conhecida (MENDES et al., 2004).

No período de 1999 a 2006, foram notificados 185 surtos de DTAs em Minas Gerais, sendo 161 casos notificados no período de 2004 a 2006. Este aumento ocorreu devido à implantação da vigilância epidemiológica das DTAs a partir de 2004. (BRASIL, 2007).

Dentre os principais locais de ocorrência de surtos de DTAs estão as creches e as escolas, que ocupam o terceiro lugar no ranking nacional, correspondendo a 473 surtos no período de 1999 a 2007 (BRASIL, 2007).

As superfícies e equipamentos que entram em contato com o alimento durante a sua preparação podem se tornar focos de contaminação, principalmente quando não forem bem higienizados (SILVA JR, 2007), o que sugere a necessidade de medidas efetivas de controle (MENDES et al., 2004). Dados sugerem que cerca de 16% dos surtos de DTAs sejam causados por utensílios e equipamentos contaminados (ANDRADE et al., 2003).

A importância dos microorganismos deve-se ao fato da sua ampla distribuição no ambiente. O homem pode desempenhar papel importante na transmissão desses agentes, uma vez que podem apresentar microrganismos patogênicos, distribuídos por todo o corpo (BRASIL, 2005). De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde, os manipuladores são responsáveis direta ou indiretamente por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas veiculadas por alimentos. Mesmo os manipuladores aparentemente sadios abrigam bactérias patogênicas que podem contaminar os alimentos (ANDRADE et al. 2003).

A água, também, é uma fonte importante de veiculação de vários microrganismos patogênicos, portanto, a vigilância da qualidade da água para consumo humano visa garantir que esta atenda ao padrão e às normas estabelecidas na legislação vigente (BRASIL, 2006).

Para atender à legislação brasileira (BRASIL, 2001) e evitar a veiculação de microrganismos patogênicos que colocam em risco a saúde dos usuários, deve-se controlar a contaminação, a multiplicação e a sobrevivência microbiana nos diversos ambientes como equipamentos, utensílios e manipuladores, o que contribui para a obtenção de alimentos com boa qualidade microbiológica (HAZELWOOD, 1994).

Uma forma de reduzir os riscos à saúde é a adoção das Boas Práticas em todos os locais que manipulam alimentos, reduzindo assim, os riscos de DTAs. A qualidade sanitária do alimento é essencial para promoção e manutenção da saúde e deve ser assegurada pelo controle de todas as etapas durante a manipulação de alimentos (BRASIL, 2005). Entretanto, a higienização e a sanitização, constatadas por inspeção, podem induzir a erros. Para sua constatação faz-se necessário a avaliação da eficiência do processo de limpeza e desinfecção por análises microbiológicas. Por esta razão, a análise microbiológica destes materiais torna-se um importante indicativo da aplicação das boas praticas de fabricação. (SILVA JR, 2007).

Diante do exposto, o objetivo geral deste trabalho foi verificar as condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em creches comunitárias conveniadas com a Prefeitura de Belo Horizonte, por meio de ações específicas como a elaboração e aplicação de uma lista de verificação para analisar a adequação a procedimentos na preparação de refeições. Paralelamente, foram conduzidas análises microbiológicas das superfícies de utensílios, dos panos de prato, das amostras obtidas de superfícies das mãos de manipuladores e da água utilizada no preparo das refeições.

Esta dissertação apresenta-se dividida em dois capítulos. O **Capítulo I** teve como objetivo avaliar as condições físicas e higiênico-sanitárias pela inspeção de 37 creches municipais localizadas no município de Belo Horizonte – MG, por meio da aplicação de uma lista de verificação, baseada nas normas legais vigentes. No **Capítulo II** procurou-se avaliar, em nove instituições, as condições microbiológicas das superfícies de utensílios e das mãos dos manipuladores, bem como da água dos reservatórios. Os resultados das análises microbiológicas foram comparados com os obtidos nas inspeções.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Creches: Definição e situação atual

Devido à demanda crescente de inserção da mulher no mercado de trabalho, a partir do século XIX, ocorreram as primeiras mobilizações voltadas para a criação das instituições de amparo à infância no Brasil. De 1930 a 1970 definiu-se como responsabilidade do Estado o atendimento da criança de zero a seis anos. Mas, ao mesmo tempo, o estado mostrava dificuldades financeiras e a impossibilidade de assumir a responsabilidade, situação essa que se mantém até os dias de hoje. Tal dificuldade imprimia a esse atendimento uma tendência assistencialista e paternalista, fazendo com que o atendimento se constituísse como favor, e não como direito (PBH, 2001). A sociedade civil, diante da incapacidade do Estado, tem assumido parte da responsabilidade com o surgimento das creches filantrópicas.

E, somente na década de 80, são expressas, nos textos legais, as conquistas sociais relativas à primeira infância. A Constituição de 1988, afirma: O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de (...) atendimento em creches e pré-escola a crianças de zero a seis anos de idade, sendo a creche de função eminentemente educativa, a qual se agrega as funções de cuidado. O Estatuto da Criança e do Adolescente reafirma este direito como sendo do Estado o dever de assegurar atendimento em creche e pré-escola às crianças de zero a seis anos de idade (BRASIL, 1998).

Em Belo Horizonte, o atendimento na educação infantil é feito em escolas municipais e em instituições filantrópicas ou comunitárias conveniadas com a prefeitura local (PBH, 2007).

O município de Belo Horizonte, por meio da Secretaria Municipal de Educação tem firmado convênios com instituições privadas que atendem crianças de zero a 5 anos e 8 meses, desde que sejam comunitárias, filantrópicas, regularmente constituídas e sem fins lucrativos, repassando recursos a estas. Os recursos são calculados com base no número de crianças atendidas pela instituição, faixa etária e período de atendimento. (PBH, 2006).

A prefeitura de Belo Horizonte possui, atualmente, convênio com 192 instituições o que representa um atendimento a 20.136 crianças. Pode-se observar na **Tabela 1** a distribuição do atendimento de crianças, segundo faixa etária e período de atendimento, na rede conveniada de BH (SMED, 2006).

Os dados mais atuais sobre o atendimento de crianças de zero a seis anos são os da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2006, que avaliou as matrículas na rede pública e privada de ensino. Segundo esta pesquisa, no Brasil, apenas 8,6% das crianças de famílias pobres (rendimento mensal *per capita* de até meio salário mínimo), na faixa de 0 e 3 anos, freqüentavam creches em 2006. Nas famílias com renda de mais de 3 salários mínimos, o número sobe para 35,8% (IBGE, 2006).

Tabela 1- Atendimento de crianças, segundo faixa etária e período de atendimento, na rede conveniada de BH, por regional.

Nº	Regional	0 a 24 meses		25 meses a 3 anos e 11 meses		4 anos a 5 anos e 8 meses		Total Parcial	Total Integral
		Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	-	-
1	Barreiro	0	233	210	834	495	1.077	705	2.144
2	Centro-Sul	0	295	60	934	302	962	362	2.191
3	Leste	5	256	88	975	402	1.060	495	2.291
4	Nordeste	0	207	160	805	575	874	735	1.886
5	Noroeste	0	395	52	1100	154	1260	206	2.755
6	Norte	0	205	134	528	644	473	778	1.206
7	Oeste	23	209	143	936	283	1322	449	2.467
8	Pampulha	0	96	8	351	79	375	87	822
9	Venda Nova	0	69	0	186	38	264	38	519
Total		28	1.965	855	6.649	2.972	7.667	3.855	16.281

Fonte: SMED, 2006.

Pode-se observar na **Tabela 2** a comparação entre o número de instituições privadas e conveniadas, localizadas no município de Belo Horizonte - MG.

Embora ainda reduzido, de acordo com o IBGE 2006, o percentual de crianças nas creches dobrou em 10 anos. Em 1996 era de 7,4% e, em 2006, passou para 15,5%.

Embora não existam dados completos sobre a formação dos profissionais que atuam em creches e pré-escolas, foi diagnosticado que a maioria não possui formação adequada, recebem baixos salários e trabalham em condições precárias. Estima-se que um percentual significativo dos que atuam em creches (35%) não possui sequer o primeiro grau completo (BRASIL, 1998).

Em relação às instalações e edificações, alguns critérios são considerados universais, quando se leva em conta a saúde e o desenvolvimento das pessoas. As instalações são critérios de saúde para se avaliar a qualidade da instituição de ensino. Segundo estes critérios as instalações devem ser limpas, arejadas, dispor de água potável para consumo, para higiene pessoal e para higienização de utensílios (BRASIL, 1998)

Tabela 2- Comparação entre o número de instituições da rede privada e conveniada, na região de Belo Horizonte, por regional.

Regional	Conveniadas Nº instituições	Particulares Nº instituições
Barreiro	24	12
Centro-Sul	24	49
Leste	23	50
Nordeste	26	35
Noroeste	30	49
Norte	18	17
Oeste	24	45
Pampulha	13	26
Venda Nova	10	14
TOTAL	192	297

Fonte: SMED, 2006

Os espaços organizados devem apresentar boas condições de higiene para o preparo de alimentos e no ambiente em geral, deve haver um controle da qualidade da água e dos alimentos. Entretanto, o estabelecimento de normas que regem as creches e pré-escolas tem gerado muita polêmica. A história dessas instituições tem mostrado heranças filantrópico-assistencialistas muito distantes do modelo pedagógico atual (BRASIL, 1998).

2.2 Doenças transmitidas por alimentos

2.2.1 Definição

A OMS (Organização Mundial da Saúde) define as DTAs como doenças de natureza infecciosa ou tóxica causada pelo consumo de alimentos ou de água contaminada, causando elevado número de morbidade e mortalidade na população em geral, mas, sobretudo nos grupos de risco, tais como as crianças, os idosos e os imunodeprimidos.

As doenças transmitidas por alimentos podem dar origem a surtos, que é o episódio em que duas ou mais pessoas apresentam doença semelhante após ingerirem alimentos e/ou água da mesma origem (BRASIL, 2007). Para doenças raras, como o botulismo e o cólera, apenas a ocorrência isolada de um caso já é considerado surto (BRYAN,1988).

Segundo GERMANO & GERMANO (2001), as doenças veiculadas pelos alimentos podem ser classificadas em intoxicações, infecções ou toxinfecções. As intoxicações resultam da ingestão de uma exotoxina secretada por células microbianas durante o processo de multiplicação em um alimento. As toxinas ingeridas atingem um alvo particular como, por exemplo, o intestino (enterotoxinas) ou o sistema nervoso (neurotoxinas). As infecções são causadas pela ingestão de células microbianas intactas de patógenos, presentes no alimento, que se multiplicam no intestino. Tais microrganismos podem infectar a superfície do intestino ou invadir a membrana intestinal. As toxinfecções estão associadas à ingestão de células viáveis capazes de colonizar o trato gastrointestinal e produzir toxinas

Na prática clínica, usa-se uma denominação única de toxinfecção alimentar, para caracterizar um quadro gastroentérico, causado por microrganismos patogênicos veiculados por alimentos. Isto é importante, pois, apenas com o quadro clínico é difícil

diferenciar uma infecção de uma intoxicação alimentar (GERMANO & GERMANO, 2001).

Para melhor entendimento das DTAs é importante conhecer os mecanismos pelos quais os microrganismos causam doenças. A patogenicidade é a capacidade que um microrganismo possui de causar doença. A virulência é o grau de patogenicidade ou a sua magnitude e depende: de cada microrganismo, da dose infectante, da produção de toxinas e suscetibilidade do indivíduo (SILVA JR, 2007).

Os mecanismos fisiológicos dos principais microrganismos causadores de DTAs podem ser observados na **Tabela 3**.

Tabela 3- Principais mecanismos fisiopatológicos envolvidos em DTAs e agentes etiológicos mais comuns

Toxina pré-formada	Toxina produzida “in vivo”	Invasão tecidual	Produção de toxina e/ou invasão tecidual
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i> (enterotoxigênica)	<i>Salmonella spp</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>
<i>Bacillus cereus</i> (toxina emética)	<i>Bacillus cereus</i> (síndrome diarréica)	<i>Escherichia coli</i> (invasiva)	<i>Shigella spp</i>
<i>Clostridium botulinum</i> (botulismo clássico)	<i>Clostridium botulinum</i> (botulismo infantil)		
	<i>Escherichia coli</i> 0157: H7		

Adaptado: BRASIL, 1994.

Mais de 250 tipos diferentes de DTAs têm sido descritos e as doenças mais conhecidas são: cólera, botulismo, febre tifóide, salmonelose e intoxicação estafilocócica. O quadro clínico depende do agente etiológico e os sintomas variam desde leve desconforto intestinal até quadros extremamente sérios. As DTAs não

conferem imunidade duradoura e o período de incubação varia de acordo com o agente etiológico (BRASIL, 2005).

Segundo a CODEX ALIMENTARIUM COMMISSION (1997), a inocuidade dos alimentos é assegurada principalmente pelo controle da matéria-prima e pela aplicação das BPF durante todas as etapas do processamento dos alimentos.

2.2.2 Sistema de vigilância sanitária e vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil

Entende-se por vigilância sanitária um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde (GERMANO & GERMANO, 2001).

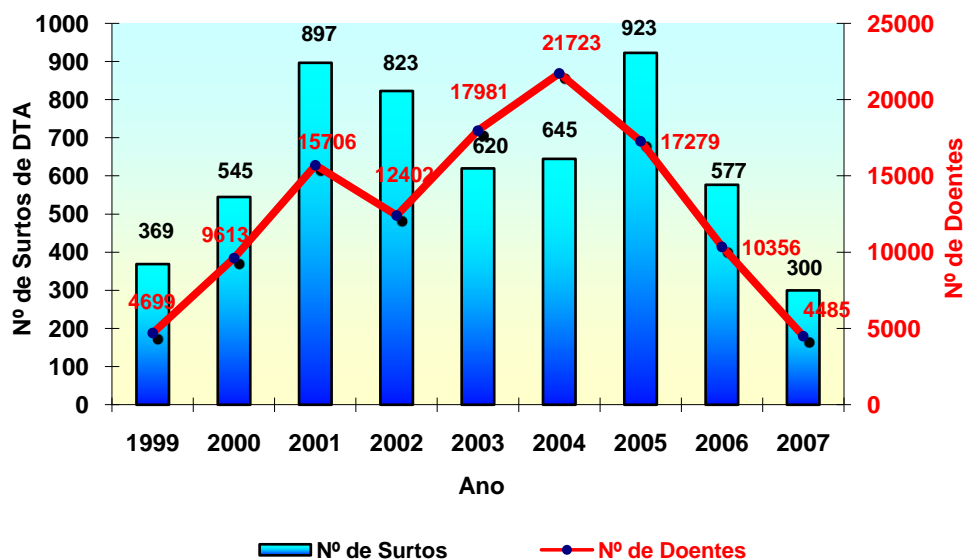
No contexto da vigilância sanitária de alimentos, as toxinfecções ocupam lugar de destaque em função do grande número de microrganismos envolvidos, da diversidade de períodos de incubação, da variabilidade dos quadros clínicos e, principalmente, pela elevada quantidade de produtos de origem animal ou vegetal que podem veicular estes agentes (GERMANO & GERMANO, 2001).

A finalidade da vigilância epidemiológica, segundo POTTER & TAUXE (1997), é definir os fatores ambientais, culturais e sócio-econômicos, como eles interagem e sua importância nas doenças transmitidas pelos alimentos. O uso das ferramentas epidemiológicas para estudar as doenças transmitidas por alimentos inclui o monitoramento das infecções específicas aos seres humanos, o controle da contaminação de patógenos específicos de alimentos e dos casos relatados a nível regional e nacional. Com este sistema de vigilância suficientemente elaborado é possível fornecer dados quantitativos dos riscos de doenças transmitidas por alimentos e direcionar de forma consciente os recursos financeiros para seu controle. A epidemiologia das DTAs deve ser monitorada e compreendida para que possam ser programadas medidas de prevenção apropriadas.

A epidemiologia das doenças transmitidas por alimentos tem mudado nas últimas décadas, devido aos denominados patógenos emergentes, aos novos hábitos alimentares e ao aumento das pessoas susceptíveis às DTAs como idosos e pessoas com imunodeficiência. O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CVC) define doenças emergentes como aquelas doenças cuja incidência aumentou nas últimas

décadas ou tendem a aumentar no futuro. Neste sentido, o reaparecimento de doenças antigas, como o cólera, ou a descoberta de novos microrganismos são classificados como emergentes (LEDERBERG ET al., 1992)

No Brasil, no período de 1999 a 2007, foram notificados 5.699 surtos, envolvendo 114.302 pessoas doentes e 61 óbitos. Em 50% dos surtos não há relatos das informações sobre o agente etiológico, em 32% não se conhece o veículo ou alimento e em 23% não são identificados o local de ocorrência. Um dos pontos críticos neste controle é a falta de embasamento em critérios clínicos laboratoriais e/ou bromatológicos bem como a não identificação do agente etiológico. Estes problemas decorrem, principalmente, da notificação tardia dos surtos aos órgãos competentes, coleta de amostras em tempo inoportuno, do uso de antibióticos pelos doentes, da não realização de pesquisa de toxina nos teste de rotinas dos laboratórios e o não encaminhamento da cepa isolada para os laboratórios de referência nacional (BRASIL, 2007). A **Figura 1** abaixo se refere à notificação de surtos de DTAs e o número de doentes contabilizados no Brasil entre 1999 e 2007.



Fonte: BRASIL, 2007

Figura 1- Número de surtos de DTAs e número de doentes ocorridos no BRASIL, 1999-2007

Ao se considerar que a doença diarréica aguda (DDA) pode ser causada pela ingestão de água ou alimento contaminado, no Brasil, foram notificados, nos anos de 2005 e 2006, um total de 5.434.719 casos de DDA. Destes, 2.523.177 ocorreram em

crianças abaixo de 5 anos, gerando um custo com as internações das crianças de 70 milhões de reais, somente no ano de 2005 (BRASIL, 2007).

Em um estudo realizado com crianças matriculadas na rede pública municipal de creches de São Paulo, entre 1995 e 1999, verificou-se que as gastroenterites representavam a quarta causa de morte entre estas crianças (VICO & LAURENT, 2004).

Entre os principais locais de ocorrência dos surtos de DTAs, no Brasil, estão as residências (34,7%), restaurante (14,9%) e instituições de ensino (8,3%). Segundo conclusões de NESTI & GOLDBAUM (2007), crianças que freqüentam creches apresentam risco de duas a três vezes maior de contrair infecções.

Os dados dos locais de ocorrência de surtos estão expressos na **Tabela 4**.

Tabelas 4- Locais de ocorrência de surtos de DTAs no Brasil entre 1999-2007

Locais	Nº de Surtos	%
Residências	1974	34,7
Restaurantes	852	14,9
Instituições de ensino	473	8,3
Refeitórios	457	8,0
Outros	364	6,4
Festas	151	2,6
Unidade de saúde	72	1,3
Ambulantes	22	0,4
Total	4370	76,7

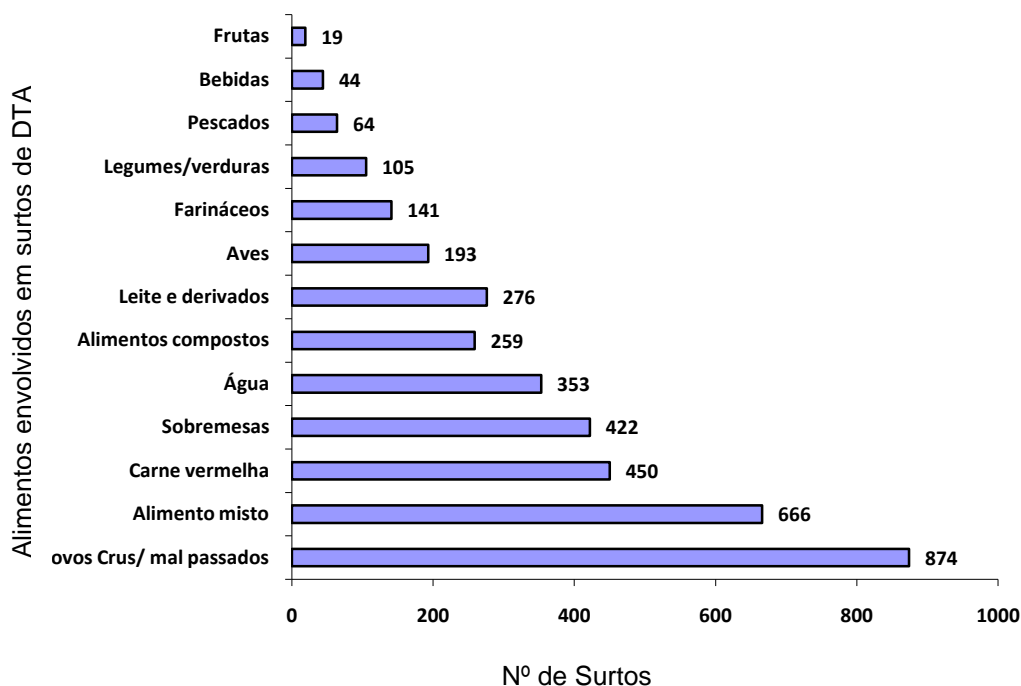
Fonte: BRASIL, 2007

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2007), no Brasil, os alimentos mais comumente envolvidos em DTAs são respectivamente, preparações com ovos crus/mal cozidos, alimentos mistos, carne vermelha, sobremesas e água. Estão listados na **Figura 2** todos os alimentos envolvidos em surtos de DTAs.

AZANZA (2006) estudando 60 casos de DTAs nas Filipinas ocorridos no período de 1995-2004, concluiu que o principal alimento, envolvido nestes surtos, eram preparações contendo carne. Os locais que ofereciam maior risco foram os serviços de alimentação das escolas. A *Salmonella* e *Vibrio* spp. são citadas como a causa

principal de infecção e as enterotoxinas de maior ocorrência foram as estafilocócicas e as toxinas paralisantes.

Vários fatores contribuem para a ocorrência de DTAs: resfriamento inadequado, grande intervalo entre o preparo e o consumo, manipuladores infectados (sintomáticos ou não), processamento térmico inadequado, falhas no reaquecimento, contaminação cruzada, higienização deficiente de equipamentos e utensílios e obtenção de alimentos de fontes não seguras (FATTORI et al., 2005; LIMA & OLIVEIRA, 2005; BUZBY, 2002). Portanto, melhorias no método de preparação dos alimentos e a educação dos responsáveis pelo fornecimento dos alimentos, particularmente no fornecimento de grandes quantidades, reduziram a ocorrência de toxinfecção alimentares (HOBBS & ROBERTS, 1999).



Fonte: BRASIL, 2007

Figura 2- Número de surtos de DTAs por tipo de alimento contaminado, Brasil, 1999-2007

Em relação à vigilância epidemiológica no Brasil, muito precisa ser feito, mas as perspectivas são boas. Na área de alimentos, particularmente, ela representa uma

verdadeira estratégia de segurança nacional, afinal um povo com alimentação de má qualidade é um povo sem saúde (GERMANO & GERMANO, 2001).

2.2.3 Agentes etiológicos patogênicos ou potencialmente patogênicos causadores de toxinfecções alimentares

Mais de 200 doenças transmitidas por alimentos são conhecidas. As causas incluem bactérias, vírus, protozoários, fungos, parasitas, toxinas, metais e príons (MEAD et al., 2006). No Brasil, dos 2834 surtos esclarecidos sobre os agentes etiológicos a grande maioria foi devido às bactérias (83%), seguidas pelos vírus (14,1%) e parasitas (1,1%). Estes agentes patogênicos são encontrados em quase todos os alimentos, mas a sua transmissão resulta, na maioria dos casos, da manipulação deficiente nas últimas etapas de produção ou distribuição. Estão listados na **Tabela 5** os microrganismos mais freqüentemente envolvidos em surtos de DTAs (BRASIL, 2007).

Tabela 5- Principais microrganismos envolvidos em surtos de DTAs no Brasil entre 1999-2007

Agente etiológico	Nº surtos	%
<i>Salmonella spp.</i>	1195	42,2
<i>Staphylococcus sp.</i>	572	20,2
<i>Bacillus cereus</i>	193	6,8
<i>Clostridium perfringens</i>	130	4,6
<i>Salmonella enteritidis</i>	115	4,1
<i>Shigella sp.</i>	82	2,9
Outros	547	19,3
Total	2834	100

Fonte: BRASIL, 2007

2.2.4 Salmoneloses

As infecções provocadas pelas bactérias do gênero *Salmonella*, são universalmente consideradas como a mais importante causa de doenças transmitidas por alimentos (GERMANO & GERMANO, 2001).

A maior parte destas bactérias é patogênica para o homem, apesar das diferenças quanto às características e gravidade da doença que provoca. A *S. typhi* e *S. paratyphi* são espécies específicas do homem e causam septicemia-tifóide, os outros sorovares causam quadros clínicos de gastroenterite no homem (FDA/CFSAN, 2007; MEAD et al., 2006; GERMANO & GERMANO, 2001).

O mecanismo de ação da *Salmonella* spp. se dá pela adesão destas no tecido epitelial do intestino delgado promovendo uma inflamação local podendo ocorrer produção de toxinas. Estes microrganismos podem também invadir a corrente sanguínea levando a quadros graves de infecção generalizada (FDA/CSFAN, 2008). A **Tabela 6** apresenta as principais características da infecção por *Salmonella* spp.

A *Salmonella* spp. multiplica-se em temperaturas entre 7°C e 49,5°C, sendo 37°C a temperatura ótima de crescimento. Em 4 horas o alimento contaminado torna-se alimento infectante. A atividade de água afeta, diretamente, o desenvolvimento das bactérias. Embora o limite seja de 0,94 a *Salmonella* pode sobreviver por anos em alimentos com baixa atividade de água (GERMANO & GERMANO, 2001), conseguindo crescer em valores de pH entre 4,5 - 9,3, mas possuem crescimento ótimo em pH de 6,5 – 7,5 (ASAE, 2006).

Em geral, o período de incubação da infecção varia de 12 a 48 horas após a ingestão do alimento contaminado com dose superior a 10⁵ UFC/g dessa bactéria (BRASIL, 2007).

Dados epidemiológicos sobre toxiinfecções alimentares vêm mostrando um aumento da ocorrência de salmonelose, até mesmo em países desenvolvidos. Entretanto a real ocorrência das salmoneloses não é conhecida, uma vez que a maioria dos casos de gastroenterite transcorre sem a necessidade de hospitalização e sem o isolamento do agente causal do alimento incriminado (SANTOS et al., 2002).

As carnes de frango e as vermelhas são consideradas como as principais vias de transmissão de salmonelose (SILVA, 1998). Por outro lado, a contaminação cruzada entre alimentos prontos e carnes cruas, através de superfícies ou utensílios de

cozinhas contaminados, pode representar um potencial risco à saúde (BOROWSKY et al., 2007).

Tabela 6 - Principais características da infecção por *Salmonella* spp.

Sorovar	<i>Salmonella typhi</i> , <i>Salmonella paratyphi</i> A e B	<i>Salmonella</i> Enteritidis, <i>Salmonella Typhimurium</i> , <i>Salmonella virchow</i>	<i>Salmonella typhimurium</i> , <i>Salmonella Cholerae</i> , <i>Salmonella</i> Dublin
Patologia	Febre entérica	Enterocolite	Bacteriemia
Sintomas	Fraqueza, dor de cabeça, febre, dores musculares e abdominais,	Vômitos, diarreia, febre, náusea e dores abdominais	Infecções sistêmicas, inflamação das articulações tendões e olho
Período de incubação	3-5 dias	5 horas - 5 dias (maioria ocorre 12-36 horas)	-
Taxa de mortalidade	Podem atingir 10%	1% (exceção <i>S. Enteritidis</i> 3,6%)	1% (exceção <i>S. dublin</i> 15%)
Grupo de risco	Crianças, idosos e imunodeprimidos	Crianças, idosos e imunodeprimidos	Crianças, idosos e imunodeprimidos

Adaptado: FDA/CFSAN (BAD BUG BOOK) 2008

Em 1993 ocorreu um surto alimentar em escola onde o agente causal foi a *Salmonella enteritidis*. As causas relacionadas com as falhas no processamento dos alimentos indicaram contaminação endógena dos ovos e contaminação cruzada. Foram realizados exames de coprocultura das cantineiras e estes não indicavam as mesmas como portadoras assintomáticas desta bactéria (KAKU et al.; 1995).

PERESI et al. (1998) descreveram surtos ocorridos de 1993 a 1997 em São Paulo e verificaram que a *S. Enteritidis* estava presente em 80,5% das amostras de alimentos e 95,7% dos surtos foram veiculados por preparações que continham

preparações contendo ovos crus ou semicrus. Todas as amostras apresentaram *Salmonella* spp.

A utilização de matéria-prima sem inspeção sanitária e a manipulação inadequada dos alimentos constituíram-se os principais fatores predisponentes à contaminação com *Salmonella*, segundo NADVORNY et al. (2004).

Através de coprocultura de 328 servidores de sete restaurantes de Belo Horizonte, foram detectados 65 portadores de *Salmonella*. Dos resultados obtidos verifica-se a necessidade de realizar exames periódicos nos manipuladores de alimentos, para que haja menor risco de contaminação dos alimentos (FERREIRA et al., 1984).

As mãos, os equipamentos, as superfícies e os utensílios podem ser contaminados e, quando desinfetados de forma deficiente, podem funcionar como fonte de contaminação (ASAE, 2006). A prevenção da contaminação implica medidas de controle em toda cadeia de produção assim é importante: cumprimento das boas práticas no processamento de carne animal; controle da temperatura de armazenamento e de cocção dos alimentos; higienização adequada de superfícies, mãos e utensílios e evitar a contaminação cruzada entre alimentos crus e cozidos ou desinfetados (SILVA JR, 2007; ASAE, 2006; GERMANO & GERMANO, 2001).

2.2.5 *Escherichia coli*

São bastonetes Gram-negativos da família Enterobacteriaceae. A *E. coli* faz parte da microflora normal do intestino humano e é também um versátil patógeno gastrointestinal. As sorovar de *E. coli* que causam diarreia são nomeadas enterotoxigênicas, enteroinvasivas, enteropatogênicas e enterohemorrágicas (BROWNE & HARTLAND, 2002).

Dependendo da sorovar envolvida, as infecções provocadas pela *E. coli* apresentam diferentes sintomas clínicos. A *E. coli* enteropatogênica (EPEC) causa lesões nas microvilosidades intestinais, semelhante à causada pela *E. coli* O157:H7, não havendo evidência de uma invasão do tecido. Acomete, principalmente, recém-nascidos e lactentes sugerindo ser o veículo principal a água.

A *E. coli* enterotoxigênica (ETEC) é a maior responsável por diarreia em crianças nos países desenvolvidos. É também a maior responsável pela diarreia do viajante. Produz toxinas e coloniza o intestino curto (BOOP et al., 1999).

A *E. coli* enteroinvasiva (EIEC), invade as células epiteliais, multiplicando-se e eventualmente causando uma úlcera no intestino (BOOP et al., 1999).

A *E. coli* enterohemorrágica (EHEC) é causada pela *E. coli* O157:H7. Este serotipo é uma variedade rara da *E. coli* e produz uma ou mais toxinas shiga, muitas vezes chamadas verocitotoxinas, sendo a mais comum a *E. coli* diarréica, isolada e identificada na América do Norte e na Europa. A *E. coli* O157:H7 produtora da toxina shiga (STEC) é implicada como a causa de pelo menos 80% dos casos de Síndrome Hemolítica Urêmica (SHU) na América do Norte, é também reconhecida como causa comum de diarréia sanguinolenta em países desenvolvidos (BOOP et al., 1999). A **Tabela 7** apresenta as características da toxiinfecção causada pelas várias sorovar de *E. coli*.

A *E. coli* serotipo O157:H7 é a principal causa de DTAs. Baseado em estimativas de 1999, ocorreram nos Estados Unidos 73.000 casos desta infecção e 61 mortes. Porém, dados do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) revelam um declínio de 29% na ocorrência de *E. coli* serotipo O157 H:7 entre 1996-1998 (CDC, 2006). A infecção com *E. coli* conduz, frequentemente, a gastroenterite severa, principalmente quando atinge crianças ou idosos. Em cerca de 2 a 21% dos casos, tem sido observadas complicações do quadro, com desenvolvimento da síndrome hemolítico-urêmica (SHU) caracterizada por anemia hemolítica, trombocitopenia e falência renal (TARR, 1995).

A *E. coli* O157:H7 pode fazer parte da microbiota das fezes de bovinos, suínos, caprinos, ovinos felinos, caninos e aves. Os bovinos são considerados como o principal reservatório desta bactéria (HANCOCK et al., 1997). O leite cru e a água contaminada também são fontes importante de contaminação. Porém, a maioria dos casos de *E. coli* serotipo O157:H7, foi associada a ingestão de carne bovina contaminada mal cozida e vegetais frescos que não foram devidamente higienizados (CDC, 2006).

Existem outras duas classes, a difusamente aderente (DAEC), que acomete os indivíduos cujo sistema imunológico não está totalmente formado e as crianças mal nutridas; e as enteroagregativas (EAggEC), responsáveis por quadros agudos e persistentes. Dentre todas as cepas virulentas da *E. coli*, a que constitui maior preocupação para as autoridades de saúde, é a *E. coli* O157:H7, associada com surtos de colite hemorrágica (GERMANO & GERMANO, 2001).

Tabela 7- Características da toxiinfecção causada pelas várias sorovar de *E. coli*

Fagotipo	Dose infectante	Sintomas	Período de incubação	Grupo de risco
EPEC	10 ⁶ (adultos), Para crianças a dose é muito baixa	Diarréia infantil, diarréia aquosa sem sangue, vômitos, febre	17-72 horas	Recém-nascido e lactentes
ETEC	10 ⁶ a 10 ⁹	Diarréia aquosa (tipo água de arroz), febre baixa, fadiga	8-44 horas	Crianças e viajantes
EIEC	10 organismos	Diarréia mucosa e sanguinolenta, febre, vômitos, dor cabeça. Em crianças pode evoluir para SHU	8-24 horas	Jovens e adultos
EHEC	Desconhecida. Acredita-se que seja 10 organismos.	Dor abdominal, diarréia aquosa podendo evoluir para diarréia sangrenta, febre baixa. SHU,	4 dias	Acomete com gravidade crianças e idosos.

Adaptado: FDA/CFSAN (BAD BUG BOOK) 2007

Algumas sorovar de *E. coli* conseguem crescer em temperaturas entre 7-46°C. Ao contrário, a *E. coli* O157:H7 não fermenta rapidamente o sorbitol e não produz β-glucuronidas, não cresce bem a temperaturas superiores a 41°C; com isso não pode ser identificada por procedimentos padrões para enumeração de coliformes a 45°C, em alimentos e água. O uso de provas de DNA, para detectar genes responsáveis pela produção das verotoxinas é o método mais sensível (CVE, 2002).

As estirpes patogênicas, geralmente, sobrevivem às temperaturas de refrigeração, apesar de ocorrer uma redução. No caso da *E. coli* O157:H7, a redução durante a refrigeração não acontece, mesmo quando os produtos são armazenados em temperatura -20°C(ASAE, 2006).

A *E. coli* O157 pode ser isolada nas fezes. O diagnóstico da é clínico, pode ser confirmado pelo isolamento do organismo ou pela identificação dos anticorpos de lipopolissacarídeos contra *E. coli* O157 no sangue. Nos anos recentes, vários surtos de *E. coli* O157 ocorreram no Reino Unido, Estados Unidos e Canadá (ZIESE et al., 1996).

No Brasil não há dados sistemáticos que possam indicar a situação e ocorrência da síndrome. No Estado de São Paulo, foram notificados de 1998-2002, 61 casos de SHU, destes 54 foram confirmados e o número de óbitos foi de 28 casos (CVE, 2008).

Na Universidade Federal de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, um estudo retrospectivo de casos de SHU ocorridos no Hospital Universitário, no período de 1987 a 1999 apontou a existência de 25 casos da doença em crianças, com idade variando entre 2 a 57 meses (CVE, 2000).

Em um estudo com 290 crianças menores de 24 meses com diarreia em João Pessoa, Brasil, enteropatógenos foram identificados em 78,2% dos casos. (FERNANDES FILHO, 2004).

O controle e a prevenção passam obrigatoriamente pela higiene nos locais de manipulação de alimentos, armazenamento de alimentos abaixo de 7°C, pasteurização de produtos lácteos e sucos, higiene de utensílios e equipamentos, pelo tratamento térmico dos alimentos cárneos, e pelo resfriamento rápido (GERMANO & GERMANO, 2001).

2.2.6 *Staphylococcus aureus*

O *S. aureus* são cocos Gram-positivo, algumas cepas produzem uma enterotoxina, proteína altamente termo-estável. Atualmente são descritas em torno de dezoito enterotoxinas estafilocócicas sorologicamente distintas: EEA, EEB, EEC1, EEC2, EEC3, EED e EEG a EER e EEU, dentre outras (JORGENSEN et al., 2005). A dose tóxica da enterotoxina capaz de causar manifestações clínicas da intoxicação estafilocócica é inferior a 1,0 µg. Este nível de toxina é alcançado quando o número de células bacterianas, contaminantes de um alimento, ultrapassa 10⁴ UFC de *Staphylococcus* /g ou ml do alimento (GERMANO & GERMANO, 2001).

A produção de enterotoxinas não está restrita apenas à espécie coagulase positiva *S. aureus*. Estudos evidenciaram espécies coagulase negativas capazes de produzir toxinas em condições laboratoriais (PEREIRA et. al., 2001).

No Brasil, estudos demonstram a presença da bactéria em manipuladores de Teresina, PI, com prevalência variando de 43,3% a 49,5% (SOARES, 1997); em Porto Alegre, RS, de 30% a 35% (TONDO, 2000). O homem é considerado portador de *S. aureus* na nasofaringe em 37,2% da população em geral (KUMARI, 1997).

Os alimentos que geralmente estão associados às intoxicações causadas por esta bactéria são aqueles que foram manipulados após o processamento térmico e armazenados em temperaturas entre 10 e 45°C. Como exemplos podem se referir os alimentos com recheio de carne, as saladas preparadas com ovos ou mariscos, bolos com recheio, fiambre e queijo (ASAE, 2006).

CASTRO & IARIA (1984) realizaram pesquisa de *S. aureus* em material de vestíbulo nasal de 78 manipuladores de alimentos, e constataram que 42,3% apresentaram *S. aureus*, sendo que em 5 foram isoladas cepas produtoras de enterotoxina estafilocócica. De dois isolaram-se cepas produtoras de enterotoxina B, dos outros três indivíduos cepas produtoras da enterotoxina C, AE, ABE, respectivamente. Das submetidas à fagotipagem 91,5% revelaram-se fagotipáveis. Houve predominância do fago do Grupo III, seguido pelo NC (Não Classificado).

Em um estudo para avaliar a colonização por *Staphylococcus aureus* em portadores sadios de uma creche, foram analisadas 345 amostras coletadas de superfícies de mãos e narinas de funcionários, mães e crianças. Das amostras coletadas foram isoladas 55 amostras de *S. aureus*, das quais 32 da cavidade nasal, 11 da mão direita e 12 da mão esquerda. Em relação aos funcionários, 3 apresentaram

contaminação nasal, 2 na mão direita e 5 na mão esquerda (SANTOS & DARINI, 2002).

Dados de XAVIER et al. (2007) em relação a colonização de *S. aureus*, em manipuladores de alimentos das creches da cidade de Natal RN sugerem que os manipuladores de alimentos são importantes fontes de contaminação por *S. aureus*, sendo necessário adotar boas práticas de manipulação dos alimentos para prevenir contaminação e intoxicação alimentar.

A porcentagem de colonização de *S. aureus* nas mãos é menor quando comparada com as mucosas, porém, pode-se considerar que as mãos de manipuladores de alimentos têm sido apontadas como regiões importantes para obtenção de amostras de *S. aureus* e têm sido um dos principais meios de transmissão da bactéria (SANTOS & DARINI, 2002).

Os sintomas observados na maioria dos casos de gastroenterite estafilocócica incluem náuseas, vômitos, por vezes acompanhados de diarreia, sudorese e dores abdominais. A intoxicação geralmente não é letal, sendo que a duração dos sintomas é de 1 a 2 dias, podendo evoluir para casos mais graves dependendo da susceptibilidade do indivíduo. O período de incubação varia de 1 a 6 horas após o consumo do alimento contaminado (BALABAN & RASOOLY, 2000). Calcula-se que, para se produzir a sintomatologia no homem seja necessária de 15 a 357ng de enterotoxina por Kg de peso corporal, sendo as crianças mais susceptíveis (YI & LEE-WONG, 1997).

A prevenção das intoxicações alimentares por *Staphylococcus aureus* deve ter por base o cumprimento de três requisitos. 1) manutenção de elevado padrão de higiene; 2) redução do manuseio do alimento preparado; 3) controle da temperatura de distribuição (ASAE, 2006).

2.3 Microrganismos indicadores

A contaminação de alimentos por microrganismos, a sua proliferação em termos de saúde pública e a preocupação em desenvolver métodos de controle vem há muito tempo crescendo no mundo. O conhecimento dos microrganismos indicadores torna-se uma ferramenta muito importante pelo fato de identificar a fonte de contaminação (CUNHA & SILVA, 2006).

Os microrganismos indicadores são grupos ou espécies de microrganismo que, quando presentes em um alimento, sugerem a provável presença de patógenos,

possível contaminação fecal, deterioração potencial do alimento, contaminação ambiental e nível geral de higiene do local de processamento e armazenamento. Os microrganismos indicadores vêm sendo utilizados na avaliação da qualidade microbiológica de alimentos devido às dificuldades encontradas na detecção de microrganismos patogênicos, como por exemplo, *Salmonella* spp. (MASSAGER, 2006; FRANCO & LANDGRAF, 2005; CHITARRA, 2000).

Segundo a ICMF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods) os microrganismos indicadores podem ser agrupados em: 1 - Microrganismos que não oferecem um risco direto à saúde: contagem padrão de mesófilos, contagem de psicrótróficos e termófilos, contagem de bolores e leveduras; 2 - Microrganismos que oferecem um risco baixo ou indireto à saúde: coliformes totais, coliformes a 45°C, Enterococos, Enterobactérias totais e *Escherichia coli* (SILVA, 2007).

Alguns critérios devem ser considerados na definição de um microrganismo ou grupo de microrganismos indicadores como: deve ser de rápida e fácil detecção; deve ser facilmente distinguível de outros microrganismos da microbiota do alimento; não deve fazer parte da microbiota natural do alimento; deve estar presente quando o patógeno associado estiver; seu número deve correlacionar-se com o do patógeno; deve apresentar velocidade de crescimento semelhante ao patógeno e, se possível, sobrevivência superior à do patógeno; deve estar ausente nos alimentos que estão livres do patógeno; ter como habitat exclusivo o trato intestinal de humanos e animais e apresentar resistência extra-intestinal (DOYLE et al., 1997).

A presença de *E. coli*, *Salmonella* e *Staphylococcus aureus* no ambiente de trabalho e no alimento define condições higiênico-sanitárias inadequadas. A presença de microrganismos mesófilos e coliformes totais indica condições higiênicas insatisfatórias (SILVA JR, 2007).

A utilização de microrganismos indicadores, como as Enterobactérias, conjunto que inclui entre outras espécies os coliformes totais e *E. coli* também serve como importante ferramenta para os sistemas de qualidade, por indicarem quando presentes, as deficiências na higiene alimentar, seja pela manipulação dos alimentos de maneira insatisfatória, ou seja pela falta de treinamentos (BRUM, 2004).

Os coliformes totais segundo SILVA (1997), apresentam o grupo que incluem as bactérias na forma de bastonetes, Gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a

48 horas a 35° C. Apresenta cerca de 20 espécies, dentre as quais se encontram bactérias originárias do trato intestinal de humanos e outros animais de sangue quente.

De acordo com o autor acima citado, os coliformes a 45°C são definidos como coliformes capazes de fermentar a lactose com produção de gás em 48 horas a 45° C. *Escherichia coli*, juntamente com algumas cepas de *Enterobacter* e *Klebsiella*, podem apresentar essas características. Entretanto, somente a presença de *E. coli* em alimentos e utensílios indica contaminação fecal (SILVA, 1997).

Segundo SIQUEIRA (1995) o índice de coliformes a 45°C é utilizado como indicador de contaminação fecal, ou seja, de condições higiênico-sanitárias, visto que a população deste grupo é constituída de uma alta proporção de *Escherichia coli* que tem seu habitat exclusivo no trato intestinal do homem e animais. Além disso, indicam condições higiênicas inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento, e altas contagens podem significar contaminação após o processamento, a limpeza e/ou a sanificação deficiente. Além disso, *E. coli* é um importante causador de doenças de origem alimentar e quando presentes em mãos de manipuladores indicam contaminação fecal e insuficiente higienização das mãos.

2.4 Cultivo em laboratório

O meio de cultura Petrifilm^{3M} EC é composto por VRBL (Vermelho Violeta Bile), àgar solúvel em água fria, o indicador cloreto de trifeniltetrazolium (TTC) e um substrato cromogênico para β-glucuronidase. Estes dois componentes facilitam a contagem e a distinção de coliformes totais e *E. coli*. A contagem e identificação de colônias para coliformes totais são evidenciadas pela presença de colônias vermelhas com gás associado. A *E. coli* é evidenciada pela presença de colônias azuis com gás associado (3M).

Segundo SILVA et al. (2006) tanto o Petrifilm^{3M} EC e o método convencional dos tubos múltiplos foram eficientes para a determinação de coliformes totais em amostras de alimentos. Porém, a técnica dos tubos múltiplos apresentou resultados falso-negativos para *E. coli* ou, em algumas amostras, contagens inferiores ao Petrifilm^{3M} EC.

O Petrifilm^{3M} EC mostrou-se sensível e eficiente para detecção de *E. coli*, além de apresentar vantagens, tais como, rapidez na obtenção dos resultados, praticidade na execução e na contagem de colônias (SILVA et al., 2006).

GEUS & LIMA 2006, compararam o cultivo em Ágar Vermelho Violeta Bile Lactose (VRBL) com o Petrifilm^{3M} EC e constataram maior sensibilidade de detecção de coliformes totais e coliformes a 45°C, na técnica Petrifilm^{3M} EC. A diferença entre os resultados observados ocorre em parte porque análise de coliformes em VRBL é mais demorada. A análise por Petrifilm^{3M} EC é menos manipulada e seu resultado sai mais rápido do que o VRBL, agilizando o processo.

A contagem total de microrganismos mesófilos aeróbios é, também, usada como indicadora da população bacteriana em uma amostra. É uma contagem genérica para microrganismos que crescem aerobicamente em temperatura média de 35°C (MORTON, 2001)

A grande maioria das bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas. Portanto, uma alta contagem de bactérias mesófilas aeróbias significa ocorrência de condições favoráveis à multiplicação dos mesmos (SOUZA et al., 2004).

O meio Petrifilm^{3M} AC, utilizado para enumeração de bactérias mesófilas, consiste de cartões quadriculados recobertos com nutrientes desidratados, um gel hidrossolúvel e um corante indicador 2,3,5 cloreto de trifeniltetrazolium (TTC). O TTC é um corante amplamente utilizado em meios de cultura para enumeração de bactérias. Os microrganismos vivos reduzem o TTC através de enzimas, originando formazano que fica acumulado no interior das células e se torna vermelho (BELOTTI et al., 1999). De acordo com SANT'ANA et al. (2002) e FERRATI et al. (2005) os sistemas Petrifilm^{3M} AC não apresentaram diferenças significativas em relação aos métodos convencionais em placas para enumeração de aeróbios mesófilos em alimentos, podendo ser utilizados como uma alternativa tecnicamente viável.

A presença de patógenos e organismos indicadores nas mãos de manipuladores indicam higienização deficiente e falta de controle da saúde dos manipuladores (SILVA, 2007).

A presença de *Staphylococcus aureus* ou outros patógenos nas mucosas, pele, trato gastrointestinal e boca dos manipuladores de alimentos podem ser transferidos ao alimento caso não sejam tomadas as devidas precauções, causando DTAs (BRYAN, 1990). Tanto espécies coagulase positiva ou coagulase negativa causam toxiose estafilocócica. Já foi relatado um surto causado por *S. epidermidis*, uma espécie coagulase negativa (DOYLE; 1989; BAUTISTA & TAYA, 1988;).

As placas Petrifilm^{3M} Staph Express são um sistema de meio de cultura pronto contendo os nutrientes Baird-Parker modificado e um agente gelificante solúvel em

água, e o disco reativo Petrifilm^{3M} de nuclease termoestável que contém DNA, azul de o-toluidina e um indicador de tetrazolium para facilitar a enumeração das colônias. São identificadas, por este método, o *S. aureus*, *S. intermedius* e *S. hyicus* produzirão reações típicas, pois, são espécies produtoras de termonuclease (3M, 1999). SANT'ANA & AZEREDO (2005) comparando a eficiência do sistema Petrifilm^{3M} Staph Express com a metodologia convencional para enumeração de estafilococos coagulase positiva concluíram que o sistema Petrifilm^{3M} mostrou-se mais seletivo e menos subjetivo que a metodologia tradicional, não sendo observadas quaisquer reações que pudessem ser confundidas com colônias de estafilococos coagulase positiva.

2.5 Qualidade da água para consumo humano.

Água potável é a destinada ao consumo humano e cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade, não oferecendo riscos à saúde (BRASIL, 2004).

Na avaliação da eficiência do tratamento na remoção ou inativação de organismos patogênicos, o pressuposto do emprego de organismos indicadores é o de que a ausência dos indicadores expressa a ausência de patógenos, indicando falhas ou insuficiência no tratamento (BRASIL, 2007). O Ministério da Saúde considera como água potável aquela que apresenta ausência de bactérias à 45°C em 100 mL de água coletada e de coliformes totais em 95% das amostras coletadas, quando essas representarem um número maior de 40 amostras coletadas (BRASIL, 2004).

A legislação vigente orienta a determinação de coliformes totais e a 45°C ou *E. coli* para comprovar a potabilidade da água destinada ao consumo humano (BRASIL, 2004). Verificando-se a presença de bactérias coliformes a 45 °C na água, esta passa a ser potencialmente perigosa à saúde, pelo fato de possivelmente carrear microrganismos patogênicos, que são normalmente eliminados juntamente com as fezes (CETESB, 1993).

A água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico conforme especificado na **Tabela 8**.

Tabela 8 - Padrão microbiológico de potabilidade da água no sistema de distribuição (reservatório e rede)

PARÂMETRO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO
	<i>E. coli</i> ou coliformes a 45°C ⁽¹⁾
	Ausência em 100 mL
Coliformes totais	Análises 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100mL de 95% das amostras examinadas.
	Análises menos de 40 amostras por mês: Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100mL.

Fonte: BRASIL, 2007.

Notas: (1) A detecção de *E. coli* deve ser preferencialmente adotada.

Coliformes totais não são indicadores adequados da qualidade da água *in natura* como, por exemplo, de poços e minas. Estes guardam validade apenas como indicadores da qualidade da água tratada e distribuída. Em amostras de água tratada, a determinação de coliformes totais é suficiente, uma vez que apresentam taxa de inativação similar ou superior à dos coliformes a 45°C e *E. coli*. A presença de coliformes totais na água tratada é sinal de falhas no tratamento e deficiências na integridade do sistema de distribuição. A legislação determina ausência de coliformes totais no sistema de distribuição, em um percentual de 2,5% das amostras analisadas, quando estas totalizarem menos de 40 amostras coletadas ao mês (BRASIL, 2007).

O isolamento de *E. coli* ou coliformes a 45°C no sistema de distribuição é sinal de recontaminação ou falhas no tratamento. Por isso, na avaliação da qualidade da água distribuída requer-se a ausência sistemática de *E. coli* e coliformes a 45°C na amostra coletada (BRASIL, 2007).

2.6 Limites de tolerância microbiológica para mãos, equipamentos e utensílios.

Os utensílios, de acordo com o risco de causar toxiinfecções, podem ser classificados de alto risco e de baixo risco. Entre os de alto risco encontram-se os que entram em contato com os alimentos, desde a recepção da matéria-prima até sua distribuição. Podem ser citados como mais importantes utensílios as faca, tábuas, assadeira, panela, concha, escorredor de macarrão e bancada de manipulação (SILVA JR, 2007). Portanto, o procedimento de higienização e sanitização devem ser analisados periodicamente através da análise microbiológica dos utensílios, que entram em contato com os alimentos durante a manipulação, evitando-se a contaminação dos alimentos (ANDRADE & MACÊDO, 1996). Sendo assim, para obtenção de alimentos seguros há necessidade de que os ambientes de processamento, os equipamentos e utensílios e os manipuladores estejam dentro de determinadas recomendações microbiológicas (CARELI et al., 2003).

Não existem, na legislação brasileira, padrões microbiológicos oficiais para superfícies e equipamentos. Os padrões do FDA (Foods and Drugs Administration) e da APHA (American Public Health Association) consideram utensílio limpo, aquele que possui menos de 100 UFC/utensílio, e sendo 2 UFC/cm² para equipamentos (MASSAGER, 2006). A OPAS (Organização Panamericana da Saúde) considera contagens de aeróbios mesófilos de 0-10 (excelente), de 1 -29 (bom), 30-49 (regular), 50-99 (mau) e maior que 100 (péssimo) (MORENO, 1982).

Muitos autores consideram estes padrões rigorosos para o Brasil, devido às suas condições climáticas, e adotam 50 UFC/cm² para bactérias mesófilas, e ausência de coliformes a 45° C, *B. cereus* e *Salmonella* na área amostrada dos utensílios (SILVA JR, 2007).

SILVA JR (2007) avaliou as contagens de microrganismos importantes na veiculação de DTAs e microrganismos indicadores em utensílios e equipamentos. Os resultados desta análise encontram-se na **Tabela 9**.

Tabela 9 - Contagem padrão em placas e alguns microrganismos indicadores em amostras coletadas de superfícies de equipamentos e utensílios de cozinhas.

Grupo de Amostra	Total de Amostra	Q >50	Q %>50	M	Md	m	Presença %			
							CT	CF	EC	SC+
Liquidificador	18	14	77	12500	167	1	55	33	5	5
Amaciador	16	12	75	14400	470	1	68	50	6	-
Cortador frios	20	14	70	272000	123	1	60	30	-	5
Copo da batedeira	20	9	45	2080	32	1	45	10	5	-
Moedor	16	6	37	830	17	1	43	18	-	6
Total	90	55	61							
Tábua de Madeira	8	7	87	5400	990	33	87	50	25	12
Faca	27	23	85	2210	360	1	66	40	11	3
Altileno	20	16	80	25000	1120	1	70	50	15	5
Bancadas	4	3	75	1540	170	32	75	25	-	-
Espumadeiras	17	11	64	2820	165	1	52	23	-	-
Escorredor	19	11	57	3200	192	1	57	21	-	-
Panela	26	13	50	2820	62	1	38	15	3	-
Concha	18	9	50	840	45	1	44	11	-	5
Cubas	22	11	50	3200	127	1	31	13	9	9
Assadeira	23	9	39	2420	20	1	39	8	8	-
Total	184									

Total de amostras: 274

Total acima de 50 UFC/cm²:168 (61,3%)

Adaptado: SILVA JR, 2007.

Q>50: amostras com contagem acima de 50 UFC/cm²; Q%>50UFC/cm²: porcentagem das amostras com contagem acima de 50 UFC/cm²; M: valor máximo; Md: mediana; m: valor mínimo; CT: coliformes totais; CF: coliformes a 45°C; EC: *Escherichia coli*, SC+: *Staphylococcus coagulase positivo*

Em estudo que relata a avaliação de condições higiênicas de manipuladores, CARELI et al. (2003) citam a recomendação de limite máximo para mesófilos aeróbios igual a 100 UFC/mão e coliformes totais 100 UFC/ mão.

O *Staphylococcus aureus* faz parte da flora normal de mucosas e pele podendo ser transmitido para os alimentos por contato direto ou indireto. Nos alimentos podem multiplicar e produzir enterotoxinas a partir de contagens de *S. aureus* em torno de 10^6 UFC/g (HOBBS & ROBERTS, 1999). Poderemos considerar uma condição satisfatória a ausência de bactérias patogênicas ou coliformes a 45°C e contagem de *Staphylococcus coagulase positivo* de até 100 UFC para coleta com “swab” nas duas mãos (SILVA JR, 2007).

CAPÍTULO I - AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DAS CRECHES COMUNITÁRIAS DE BELO HORIZONTE-MG

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi avaliar as condições de higiene no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte – MG. Adicionalmente, o presente trabalho desenvolveu como proposta, uma lista de verificação para caracterizar as condições de higiene e segurança das creches, com base na legislação sanitária federal vigente. Ainda de acordo com o determinado pela legislação, os estabelecimentos foram classificados em três grupos, segundo o cumprimento percentual dos itens imprescindíveis constantes do formulário: o grupo I, com mais de 75% de cumprimento dos itens; o grupo II, com 51% a 75% de cumprimento; e o grupo III, cumprindo menos de 50% dos itens. O projeto foi desenvolvido no período de Janeiro a Julho de 2007. A lista foi aplicada em 37 creches e por meio da observação direta, todos os quesitos propostos foram acompanhados e avaliados pessoalmente. No geral, as creches tiveram adequação de 40% a 85% dos itens avaliados na lista de verificação. Onze instituições (30%) obtiveram mais de 75% de adequação (Grupo 1). Dezenove creches (51%) tiveram entre 50 a 75% de adequação (Grupo 2) e sete (19%) atenderam menos que 50% dos quesitos da lista (Grupo 3). As maiores deficiências no atendimento às BPF, com atendimento abaixo de 50% dos itens e, portanto, oferecendo um alto risco de causar DTA foram observadas nos grupos equipamentos móveis e utensílios (43% das creches), instalações e edificações (27% das creches), manejo de resíduos (27% das creches) e recursos humanos (24% das creches). Em nenhuma instituição foi encontrado o manual de boas práticas de fabricação. Conclui-se que as creches alcançaram um nível mediano de atendimento as BPF, o que demonstra uma precariedade nas condições higiênico-sanitárias de produção de refeições nestas instituições, necessitando de maior controle na produção de refeições com a implantação das boas práticas de produção.

Palavras-chaves: lista de verificação, condições-higiênico-sanitárias, creches, boas práticas de fabricação

ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the hygienic conditions in meal preparation of community day care centers in Belo Horizonte – MG. Additionally, the present work developed, as a proposal, a checklist to qualify the hygienic and the safety conditions of the day care centers, basing on the current federal sanitation laws. Still following what is determined by the legislation, the facilities were classified in three groups, according to the percentage of necessary items observed and present in the form: group I, with more than 75% of items observed; group II, with 51% to 75% of items observed; and group III, with 50% of the items observed. The project was developed from January to July of 2007. The list was applied to 37 day care centers and through direct observation, all the items proposed were followed and personally evaluated. In general, the day care centers had a conformance of 40% to 85% of the items evaluated in the checklist. Eleven institutions (30%) had more than 75% of compliance (Group 1). Nineteen day care centers (51%) had between 50 to 75% of compliance (Group 2) and seven (19%) fulfilled less than 50% of the items of the list (Group 3). The gravest deficiencies on the compliance with the GMP, with observance below 50% of the items, thus offering a higher risk to cause foodborne disease, were observed in the groups of mobile equipment and appliances (43% of the day care centers), facilities and buildings (27% of the day care centers), handling of residues (27% of the day care centers) and human resources (24% of the day care centers). In none of the institutions were found the manual of good manufacturing practice. It was concluded that the day care centers reached a medium level of compliance with the GMP, which demonstrates a deficiency in the sanitary and hygienic conditions in the production of the meals and the implementation of good manufacturing practice.

Keywords: checklist, sanitary and hygienic conditions, day care centers, good manufacturing practice

1 INTRODUÇÃO

Em setembro de 2004 entrou em vigência no Brasil a resolução RDC 216 do Ministério da Saúde que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação. Esta resolução aplica-se a todos os serviços de alimentação que realizam atividades de manipulação, preparação, fracionamento, distribuição e exposição à venda de alimentos preparados (BRASIL, 2004).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias e/ ou serviços na área de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. Este sistema deve ser aplicado nas diferentes etapas da produção e ser continuamente reavaliado (LOVATTI, 2004).

São as BPF de alimentos, que uma vez implantadas e descritas em manual, asseguram os parâmetros básicos de qualidade. As normas descritas no manual e nos procedimentos devem ser conhecidas e praticadas por todos os colaboradores da instituição (BRASIL, 2004).

As crianças estão entre os grupos que apresentam maior vulnerabilidade quando se trata de doenças transmitidas por alimentos, portanto, o controle higiênico-sanitário é fundamental para melhorar a qualidade das refeições servidas e minimizar o risco de doenças alimentares.

A Anvisa (BRASIL, 2004) determina os principais itens que deverão estar incluídos em programas de pré-requisito para as BPF e as especificações individuais necessárias.

Em relação ao item edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios a Anvisa (BRASIL, 2004) estabelece que o fluxo deve ser ordenado, o revestimento das instalações deve ser lavável, as janelas devem ser revestidas com telas, os equipamentos e utensílios utilizados devem ser laváveis, impermeáveis e lisos.

Sobre a higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios estes devem ser mantidos em condições higiênico-sanitárias adequadas. A limpeza do reservatório de água deverá ser realizada, a cada seis meses, por empresa especializada e registrada, assim como o controle de vetores e pragas. Os resíduos devem ser armazenados em local apropriado até a coleta urbana. Deve-se realizar o controle da saúde dos manipuladores e fornecer capacitação contínua (BRASIL, 2004)

Para a preparação do alimento, devem ser adotadas medidas a fim de minimizar os riscos de contaminação cruzada, controlar o tempo e a temperatura dos alimentos perecíveis e preparados, aplicar tratamento térmico adequado e seguir normas para o descongelamento de alimentos e exposição do alimento preparado.

Todos locais de manipulação de alimentos deverão dispor do Manual de Boas Práticas contendo os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs). Os serviços de alimentação devem implementar os POPs relacionados aos itens de higienização de instalação, equipamentos e móveis; controle de vetores e pragas; higienização do reservatório de água e higiene e saúde dos manipuladores.

A lista de verificação é uma ferramenta que permite realizar uma avaliação preliminar das BPF e das condições higiênico-sanitárias de um estabelecimento de produção de alimento (FIEG & SENAI, 2002). Esta avaliação inicial permite levantar os pontos não conformes e, a partir destes dados, traçar ações corretivas buscando eliminar ou reduzir os riscos que possam comprometer a qualidade dos alimentos e a saúde das pessoas (GENTA et al., 2005).

Este trabalho objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias de creches municipais de Belo Horizonte - MG de acordo, com a adequação às normas das BPF por estes estabelecimentos. Para tal, foi utilizada uma lista de verificação, baseada na legislação vigente e com adaptações específicas para creches.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostragem

O estudo foi realizado em uma amostra correspondente a 20%, em cada regional, de todas as creches municipais localizadas no município de Belo Horizonte-MG (**Tabela I.1**). A identidade das instituições foi preservada, portanto, foram atribuídos números de identificação de 1 a 37.

Tabela I.1- Instituições, por regional, onde foram aplicadas as listas de verificação.

Regional	Nº de Instituições (Existentes)	Nº de Instituições (Proposta a aplicação lista verificação)	Nº de Instituições (Aplicada a lista verificação)
Barreiro	24	5	4
Centro-Sul	24	5	5
Leste	23	5	5
Nordeste	26	5	5
Noroeste	30	6	5
Norte	18	4	4
Oeste	24	5	5
Pampulha	13	3	2
Venda Nova	10	2	2
TOTAL	192	40	37

2.2 Lista de verificação

Foi elaborada uma lista de verificação (APÊNDICE A) baseada nas listas constantes da Resolução RDC/Anvisa Nº 275 de 21 de Outubro de 2002 (BRASIL, 2002), com adaptações específicas para creches por meio da observação direta da manipulação dos alimentos nestes estabelecimentos.

Todos os quesitos exigidos pela legislação, quanto à preparação e manipulação segura dos alimentos, foram analisados baseados nas diretrizes das BPF: Recursos Humanos, Condições Ambientais, Instalações e Edificações, Equipamentos, Higienização das Instalações, Produção, Fornecedores e Documentação (BRASIL, 2002). A lista adaptada constava de 97 itens distribuídos em 11 blocos, representados na **Tabela I.2**.

Todas as inspeções foram realizadas mediante a análise direta durante a manipulação dos alimentos, entre os meses de janeiro a julho de 2007. A lista foi preenchida no próprio local e cada item atendido foi computado como SIM. O item não conforme foi computado como NÃO e aquele que não era pertinente à avaliação da instituição foi considerado não aplicável (NA).

Tabela I.2- Distribuição dos itens da lista de verificação das BPF

Bloco	Nº de itens
Instalações e edificações	35
Controle de vetores e pragas	2
Água e esgoto	7
Manejo de resíduos	4
Equipamentos, móveis e utensílios	6
Higienização de equipamentos, móveis e utensílios	5
Recursos humanos	12
Produção	24
Documentação	2
Total	97

2.3 Classificação das instituições

Foram atribuídos pontos às diferentes respostas (SIM e NÃO). Para as respostas SIM, foi atribuído o valor de 1 (um) ponto. As respostas NÃO receberam nota 0 (zero). O número de respostas NÃO APLICÁVEIS (NA), observado em cada instituição, foi subtraído do total de itens, não, sendo, portanto, computados na soma final.

Os dados coletados, resultantes da aplicação dos questionários, foram digitados e tabulados com o auxílio do programa *Microsoft Office Excel*, versão 2003. Para obter o percentual de atendimento, de cada instituição, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\% \text{ de Atendimento} = \frac{\text{Total de SIM}}{\text{Total de itens} - \text{Itens NA}} \times 100$$

Segundo a RDC nº 275 de 2002 da Anvisa (BRASIL, 2002), de acordo com a pontuação, as instituições foram classificadas em 3 grupos: Grupo 1, instituições que atenderam mais de 75% dos quesitos da lista; Grupo 2, compreende os estabelecimentos que apresentaram de 51% a 75% de atendimento e Grupo 3, que atenderam 50% ou menos dos quesitos verificados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Classificação geral das instituições

A classificação geral das instituições, segundo os critérios da RDC nº 275 de 2002 da Anvisa (BRASIL, 2002) quanto ao atendimento das conformidades da lista de verificação, está demonstrado na **Figura I.1**. Percebe-se que apenas onze instituições (29,7%) atendem mais de 75% dos itens avaliados e, portanto classificadas como Grupo 1. A grande maioria das instituições, um total de dezenove (51,4%), obtiveram atendimento entre 51-75% sendo classificadas como Grupo 2 e sete (18,9%) instituições enquadram-se no Grupo 3 e atendem menos de 50% dos itens avaliados.

Dados similares foram encontrados em estudo realizado na rede estadual de ensino de Curitiba- PR, para verificar as condições higiênico-sanitárias no preparo da merenda, os resultados observados foram os seguintes: 2,5% das escolas com classificação excelente, 17,5% das escolas com classificação muito boa, 20% das escolas com classificação boa, 52,5% das escolas com classificação regular, 5% das escolas com classificação deficiente e 2,5% com classificação precária (PIRAGINE, 2005).

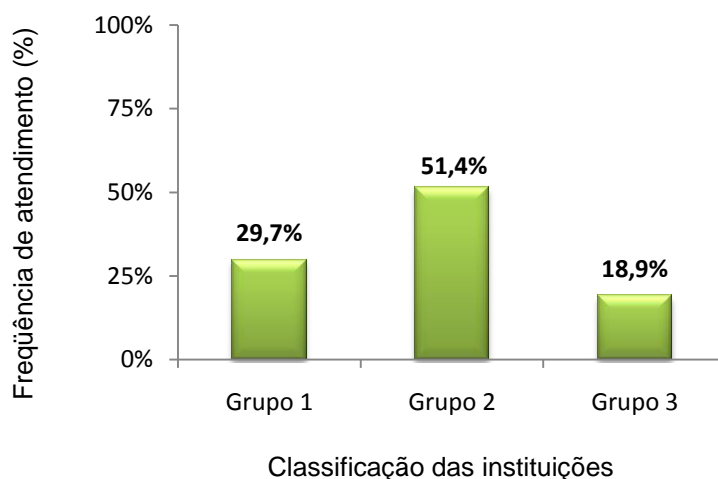


Figura I.1- Classificação das creches comunitárias de Belo Horizonte - MG pela porcentagem de itens atendidos, referentes aos critérios da RDC nº 275 de 2002 da Anvisa

De acordo com estes dados (**Figura I.1**), a maioria das instituições, foi classificada como regulares em relação aos critérios higiênico-sanitários.

A distribuição das creches, segundo a porcentagem de itens atendidos na lista de verificação aplicada, em função de sua localização, é mostrada na **Tabela I.3**.

As creches localizadas nas regiões da Pampulha, Venda Nova e Nordeste apresentaram índices de atendimento acima de 50%, ou seja, foram classificadas nos Grupos 1 e 2. Segundo estudos do CEDEPLAR/UFMG (2003) estas regiões apresentam indicadores de pobreza intermediários (0,105 a 0,130). A região Centro Sul que é a área que apresenta os menores indicadores de pobreza do município de Belo Horizonte - MG (< 0,105) também não apresentou creches com índices de atendimento inferiores a 50%. As demais regionais estão entre as mais pobres (indicador de pobreza > 0,130) e foram as que apresentaram instituições com menores índices de atendimento à lista de verificação das condições higiênico-sanitárias ($\leq 50\%$ de atendimento). De acordo com o teste de Fischer ($p < 0,05$), podemos concluir que existe uma relação entre a localização das instituições e o atendimento às BPF, pois as instituições localizadas em regiões mais privilegiadas apresentaram condições higiênico-sanitárias significativamente melhores (**Tabela I.3**).

Tabela I.3 - Distribuição das instituições pela sua localização e pela porcentagem de itens atendidos.

Itens Atendidos (%)	Regionais									Total
	ND	VN	BA	N	L	O	CS	PA	NO	
> 75	2		1	2	1	2	1	2		11
50 – 75	3	2	2	1	2	1	4		4	19
≤ 50			1	1	2	2			1	7
Total	5	2	4	4	5	5	5	2	5	37

ND - Nordeste; VN - Venda Nova; BA - Barreiro; N - Norte; L -Leste; O - Oeste; CS- Centro-sul; PA- Pampulha; NO - Noroeste.

O percentual de atendimento às BPF, de todas as instituições visitadas, está expresso na **Tabela I.4**. Podemos observar que, em relação ao Grupo 3 as instituições tiveram uma mediana de 48,5% de conformidades, o Grupo 2 obteve uma mediana de

atendimento às BPF de 67% e o Grupo 3 de 78,4%. Podemos afirmar, a partir do teste do Qui-quadrado ($p < 0,05$), que há uma diferença significativa entre os grupos 1, 2 e 3.

Tabela I.4 - Atendimento às BPF de 37 creches comunitárias do município de Belo Horizonte – MG

Creches	Atendimento (%)	Grupo	Mediana Atendimento (%) por Grupo
1	40,2		
2	41,2		
3	46,4		
4	48,5	3	48,5
5	48,5		
6	49,5		
7	49,5		
8	50,5		
9	56,7		
10	56,7		
11	59,8		
12	59,8		
13	62,9		
14	66,0		
15	66,0		
16	66,7		
17	67,0	2	67
18	68,0		
19	69,1		
20	69,1		
21	70,1		
22	72,2		
23	74,0		
24	74,2		
25	75,0		
26	75,0		
27	76,3		
28	76,3		
29	77,3		
30	77,3		
31	77,3		
32	78,4	1	78,4
33	84,5		
34	84,5		
35	85,6		
36	85,6		
37	85,6		

A porcentagem de atendimento global da lista de verificação das condições higiênico-sanitárias, considerando todas as instituições visitadas, foi de 65,5%, que é um baixo índice de adequação, em relação à classificação recomendada pela Anvisa, que é, no mínimo, 76% de atendimento.

A porcentagem de itens atendidos, por bloco, da lista de verificação encontra-se na **Figura I.2**. Verifica-se maior atendimento aos blocos controle de pragas; água e esgoto e higienização do ambiente, com 89%; 88% e 87%, respectivamente. As instituições apresentaram pior desempenho no bloco documentação, pois nenhuma creche possuía o manual de boas práticas. Uma faixa de atendimento de 61-69% foi observada para os demais blocos. Estes resultados assemelham-se aos dados apresentados por LARA (2003) que, avaliando as condições higiênico-sanitárias de cozinhas de creches, concluiu que as principais não conformidades estavam relacionadas ao processo de produção e a não adoção do manual de boas práticas.

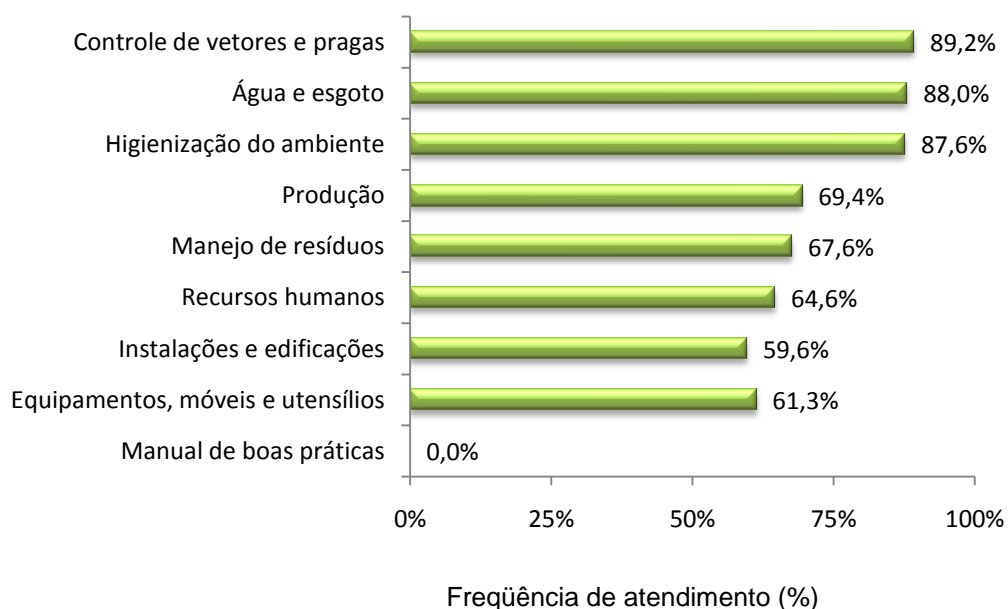


Figura I.2- Porcentagem de itens atendidos, por bloco, segundo a lista de verificação pelas creches

3.1.1 Instalações e edificações

As adequações de todos os sub-blocos avaliados no bloco instalações e edificações podem ser observadas na **Figura I.3**. Como um todo, o percentual de atendimento ao bloco foi de 59,2%, sendo que vinte e oito instituições (76%) obtiveram

menos de 76% de adequação, o que aponta para a possibilidade de comprometimento das refeições.

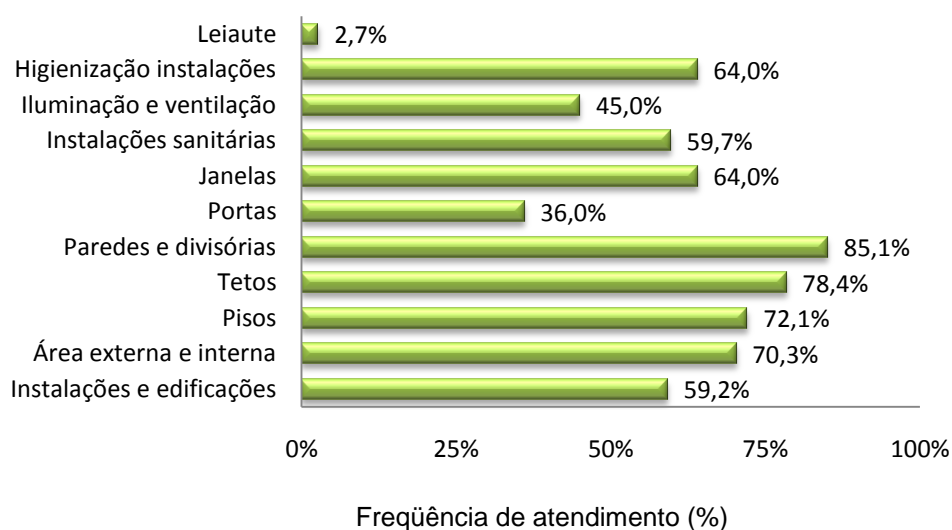


Figura I.3- Adequação geral dos sub-blocos específicos do bloco Instalações e edificações de creches municipais de Belo Horizonte - MG

A **Tabela I.5** relaciona a distribuição de número de creches pela percentagem de atendimento dos itens referentes ao bloco instalações e edificações.

Tabela I.5 - Distribuição das instituições pela porcentagem dos itens atendidos nos sub-blocos do quesito instalações e edificações

Sub-blocos	Nº de Creches/Adequação		
	≤ 50%	50-75%	> 75%
Área Externa e Interna	14	0	23
Pisos	11	9	17
Tetos	8	0	29
Paredes e Divisórias	8	0	29
Portas	23	12	2
Janelas	7	24	6
Instalações Sanitárias	11	21	5
Iluminação e Ventilação	22	13	2
Higienização das Instalações	15	4	18
Leiaute	37	0	0

Em relação ao item área externa e interna, foram avaliados o acúmulo de lixo, a presença de animais, de entulhos e objetos em desuso, sendo que 23 instituições (62%) estavam adequadas em relação às exigências da vigilância sanitária.

Os pisos, tetos e paredes encontraram-se em bom estado de conservação na maioria das creches. A legislação vigente estabelece que o piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável, livre de rachaduras, goteiras, vazamento, bolores, descascamentos que possam favorecer a veiculação de contaminantes ao alimento (BRASIL, 2004). Somente cinco creches (13,5%) possuíam lâmpadas com proteção, segundo recomendações, estas devem estar protegidas para evitar a contaminação do alimento em caso de quebras e as instalações elétricas devem ser seguras (ICMSF, 1991).

Iluminação e ventilação adequadas, acima de 75% de adequação, foram observadas apenas em duas instituições (5,4%). Isto se deve ao fato das creches serem, normalmente, casas comuns, cujas cozinhas são adaptadas. TEIXEIRA et al. (2000) asseguram que condições adequadas de iluminação evitam doenças visuais, aumentam a eficiência do trabalho e diminuem o risco de acidentes. A ventilação adequada oferece conforto térmico, indispensável para qualquer tipo de trabalho.

Pôde-se observar que somente duas instituições (5,4%) apresentavam banheiro exclusivo para os manipuladores de alimentos e oito creches (27%) possuíam todos os produtos necessários à higienização das mãos (sabonete líquido, papel toalha e anti-séptico). Avaliando-se somente a presença de sabonete líquido e papel toalha, observa-se uma maior adequação das instituições (43%). As creches, em sua maioria, usam sabão em barra ou detergente para higienização das mãos, alegando dificuldades financeiras para adquirir o produto adequado. As condições de higienização das mãos podem ser observadas nas **Figuras I.4a, I.4b e I.4c** que correspondem, respectivamente, a creches classificadas como Grupo 3, Grupo 1 e Grupo 1. Na **Figura I.4a** nota-se a lavagem das mãos somente com o uso de detergente. Na **Figuras I.4b** observa-se a presença de sabonete líquido e papel toalha. Na **Figuras I.4c** todas as exigências da legislação são cumpridas, a instituição disponibilizou sabonete líquido, papel toalha, cartazes explicativos e álcool à 70%. Apesar de preocupante, os resultados são superiores aos encontrados por ROSSI (2006) na avaliação de restaurantes do tipo *self service* de Belo Horizonte, nos quais somente 3,3% dos restaurantes ofereciam condições adequadas para a higienização das mãos e também por CARDOSO et al., (2005), que avaliando uma UAN dos *campi*

da Universidade Federal da Bahia, verificaram que nas instalações sanitárias somente 10% possuíam sabão líquido e 25% papel toalha.



Figuras I.4a, I.4b, I.4c - Condições de lavagem das mãos observadas nas creches comunitárias de Belo Horizonte- MG.

Dados de SILVA et al. (2000), comparando a eficiência de produtos utilizados para a lavagem das mãos, mostram que a sanitização das mãos com álcool a 70% reduziu a contagem de microrganismos viáveis em 97,6%. Por outro lado, o sabão líquido foi capaz de reduzir em mais de 94%, o que demonstra que este é um agente satisfatório na redução de microrganismos.

Lavagem e desinfecção correta das mãos são apontadas como um dos procedimentos mais importantes para prevenir a transmissão de patógenos. No entanto, essa prática, simples e eficaz, é uma das mais difíceis de ser realizadas por parte dos manipuladores de alimentos (BERG et. al., 1991).

Todas as creches apresentaram menos de 50% de adequação em relação ao quesito leiaute, o que se deve ao fato das creches não possuírem cozinhas planejadas. Foi observado durante as visitas que as cozinhas são adaptadas, comprometendo assim o fluxo na produção de refeições, favorecendo a contaminação cruzada, dificultando o trabalho dos manipuladores e a higienização. Dentre as principais não conformidades detectadas está a ausência de pias exclusivas para higienização de utensílios, panelas, carnes e hortifrutícolas, como apresentado na **Figura I.5**. Segundo FORSYTHE et al. (2002), a contaminação cruzada pode ser evitada por meio de um

planejamento cuidadoso do fluxo de produção, prevenindo a comunicação de setores e o fluxo cruzado das operações.



Figura I.5 - Cozinha apresentando somente uma pia, de superfície rugosa, utilizada na higienização de utensílios, panelas, carnes e hortifrutícolas.

3.1.2 Controle de vetores e pragas, água e esgoto e manejo de resíduos

A adequação geral dos blocos controle de vetores e pragas, água e esgoto e manejo de resíduos foi de 89,2%, 88,0% e 67,6%, respectivamente (**Figura I.6**). Portanto, somente o último bloco não está em conformidade com a legislação, que determina atendimento superior a 75% (BRASIL, 2004).

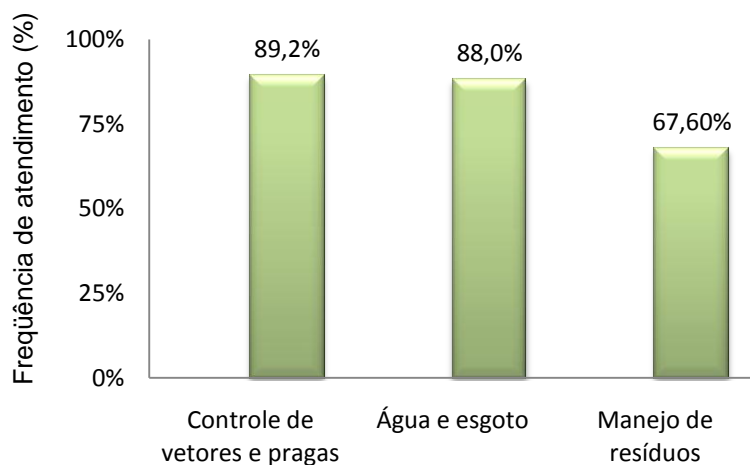


Figura I.6 - Adequação geral dos blocos controle de vetores e pragas, água e esgoto e manejo de resíduos de creches municipais de Belo Horizonte-MG

Na **Tabela I.6** encontra-se a distribuição do número de creches em função da percentagem de atendimento dos itens referentes aos blocos controle de vetores e pragas, água e esgoto e manejo de resíduos.

Tabela I.6 - Distribuição das instituições pela porcentagem dos itens atendidos nos blocos controle de vetores e pragas, água e esgoto e manejo de resíduos.

Bloco	Nº de Creches/Adequação		
	≤ 50%	50-75%	>75%
Controle de vetores e pragas	8	0	29
Água e esgoto	2	5	30
Manejo de resíduos	10	22	5

O bloco vetores e pragas constituíram-se de dois itens sendo eles, a ausência de pragas na área de produção e realização de controle de infestação por empresa especializada.

Neste estudo, observou-se que em vinte e nove instituições (78,4%), o controle de vetores e pragas é feito por empresa especializada, e em nenhuma creche foi observada a presença de animais, vetores e pragas no local de manipulação dos alimentos. O controle de vetores e pragas nos serviços de alimentação é indispensável na prevenção de DTA, pois, têm sido detectados importantes grupos de microrganismos nas próprias pragas e em seus resíduos (SILVA JR, 2007).

A Anvisa preconiza que o controle químico de vetores e pragas deve ser realizado por empresa especializada, devidamente registrada, a fim de evitar risco a saúde e contaminação de alimentos, utensílios e equipamentos (BRASIL, 2004). Em 2007 duas crianças, que freqüentavam uma creche, morreram e uma ficou internada, na cidade de Cataguases-MG, após dedetização realizada pelos funcionários da creche. O Instituto Médico Legal do Município atestou que a causa das mortes foi o contato com uma substância encontrada em raticidas e inseticidas (FOLHA ONLINE, 2007).

Constatou-se no bloco água e esgoto que o sistema de abastecimento de água de todas as instituições era realizado pela rede pública, portanto, todas utilizavam água tratada. Em trinta instituições (81%) existia um responsável pela higienização do reservatório de água e o intervalo de higienização era adequado. Porém, esta prática

não pôde ser confirmada, devido á ausência de registros em documentos. Em trabalho realizado em escolas de Curitiba-PR, KARIN (2005) verificou que o abastecimento de água em 97,5% das escolas era pela rede pública e em 77,5% a higienização do reservatório estava adequada e registrada. A legislação estabelece que os reservatórios de água devem ser constituídos de materiais que não comprometam a qualidade da água, livre de rachaduras e devidamente tampados. Os reservatórios devem ser higienizados em um intervalo de seis meses, devendo haver registros desta prática (BRASIL, 2004).

Observa-se que o item de menor atendimento, dentro do bloco água e esgoto, foi o sistema de esgoto, que apresentava refluxos e odores desagradáveis em nove instituições (24%).

Analisando o bloco manejo de resíduos sólidos, os itens referentes à retirada freqüente dos resíduos da área de processamento de alimento e a presença de lixeiras de fácil higienização obteve conformidades de 86,5% e 87,8%, respectivamente e foram classificados como Grupo 1. Os itens relacionados à existência de local apropriado para armazenagem de resíduos estava adequado em 26 creches (70%) e a presença de recipientes tampados e com acionamento não manual foi observado em apenas 11 creches (29%) sendo classificados como Grupo 2 e Grupo 3 respectivamente. Na **Figura I.7a** pode-se observar lixeira adequada quanto às exigências da legislação vigente e **Figura I.7b** lixeira em condições inadequadas. Resultados similares foram encontrados por CARDOSO et al. (2005) e KARIN (2004) que, avaliando cozinhas institucionais, observaram adequações inferiores a 50% no quesito presença de lixeiras com tampas.



Figura I.7a, I.7b - Condições dos recipientes de lixo encontradas em duas creches comunitárias de Belo Horizonte/MG

3.1.3 Equipamentos, móveis e utensílios

Os blocos “equipamentos, móveis e utensílios” e “higienização de equipamentos, móveis e utensílios” e suas respectivas adequações gerais podem ser observadas na **Figura I.8**.

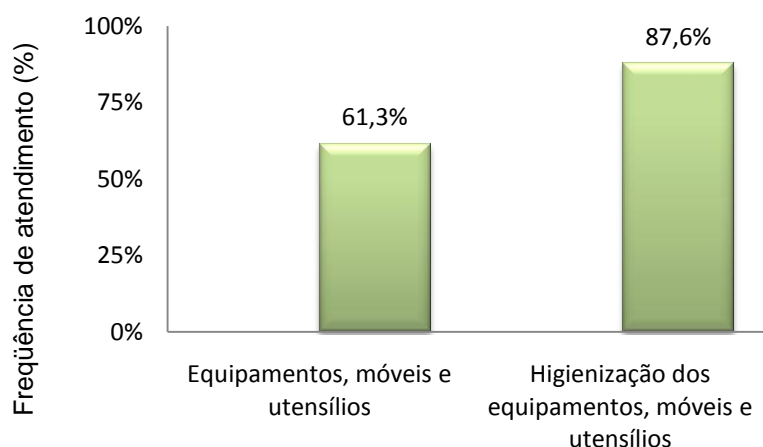


Figura I.8 Adequação geral dos blocos equipamentos, móveis e utensílios e higienização dos equipamentos, móveis e utensílios de creches comunitárias de Belo Horizonte-MG

Na **Tabela I.7** estão registrados os resultados da avaliação dos itens referentes ao bloco “equipamentos, móveis e utensílios” bem como o de “higienização dos equipamentos, móveis e utensílios”.

Tabela I.7 - Distribuição das instituições pela porcentagem dos itens atendidos nos blocos “equipamentos, móveis e utensílios” e “higienização dos equipamentos, móveis e utensílios”

Bloco	Nº de Creches/Adequação		
	≤ 50%	50-75%	>75%
Equipamentos, móveis e utensílios	16	10	11
Higienização de Equipamentos, móveis e utensílios	1	5	31

As principais deficiências encontradas, neste bloco, estavam relacionadas ao número insuficiente de móveis e bancadas em vinte e seis creches (70%) e o armazenamento inadequado dos utensílios em vinte creches (54%). Isto provavelmente ocorre porque os imóveis, em geral, não foram projetados para serem usados em creches, sendo adaptações sem espaço suficiente para um número adequado de bancadas.



I.9.a

I.9b

Figura I.9a ; I.9b - Cozinhas apresentando somente uma bancada de pré-preparo de alimentos e armazenamento de utensílios utilizados na manipulação de alimentos, respectivamente.

Como pode ser observado na **Figura I.9a** a instituição apresenta somente uma bancada para pré-preparo dos alimentos, o que facilita a contaminação cruzada. Na **Figura I.9b** nota-se o armazenamento de utensílios próximos ao chão, em local aberto e próximo a recipientes de lixo.

Em relação ao bloco higienização de equipamentos, móveis e utensílios, a maioria das instituições (83,7%) foi classificada como Grupo 1 (**Tabela I.7**). Quando os itens deste bloco são avaliados separadamente, conclui-se que 32 creches obtiveram adequações acima de 75%, em relação à frequência da higienização, disponibilidade de produtos, produtos de higienização identificados e armazenados em local adequado e de utensílios utilizados na higienização de uso exclusivo da área de manipulação. Porém, quando se avaliou o item relacionado à adequada higienização dos equipamentos, móveis e utensílios, apenas vinte e cinco instituições (68%) estavam em

conformidade com os critérios observados como, ausência de sujidades e biofilmes. Dados inferiores foram encontrados por KARIN (2005), que estudando as condições higiênico-sanitárias de utensílios, em escolas, constatou que somente 50% estavam em conformidade com este quesito. Por outro lado, OLIVEIRA et al. (2007) observaram inadequação na higienização de equipamentos e utensílios em 80% das creches avaliadas, embora não faltassem instrumentos e produtos necessários para proceder adequadamente a ação.

A higienização dos equipamentos e utensílios é fundamental para manter a qualidade dos alimentos, pois esses, quando mal higienizados, são responsáveis pela contaminação do alimento (HOBBS & ROBERTS, 1999). As falhas desse procedimento permitem que resíduos aderidos aos equipamentos e superfícies se transformem em fonte de contaminação dos alimentos. Para que ocorra adequação do processo de higienização de equipamentos e utensílios é necessária a conscientização do manipulador da importância deste processo (OLIVEIRA et al., 2007).

3.1.4 Recursos humanos

Neste bloco, que avalia os manipuladores de alimentos e suas práticas, a adequação geral, de todas as instituições avaliadas, foi de 64,6% oferecendo médio risco de DTA, segundo SCHREINER (2003). A distribuição das instituições, de acordo com sua porcentagem de conformidades, está expressa na **Tabela I.8**.

Tabela I.8 - Distribuição das instituições pela porcentagem de itens atendidos relativos ao bloco recursos humanos.

Bloco	Nº de Creches/Adequação		
	≤ 50%	50-75%	> 75%
Recursos humanos	9	21	7

Pelos dados da **Tabela I.8** verifica-se que apenas sete instituições (19%) avaliadas atenderam mais de 75% do preconizado pela legislação sendo, portanto, classificadas como Grupo 1. Vinte e uma creches (57%) apresentaram adequação entre 50-75% (Grupo 2) e nove (24%) menos de 50% (Grupo 3).

Analisando os 12 itens referentes aos manipuladores de alimentos, percebe-se que as principais deficiências encontradas foram em relação aos itens de sanitização adequada das mãos, presença de cartazes orientando a lavagem correta das mãos e o controle da saúde dos manipuladores que estavam adequados somente em oito (21,6%), doze (32,4%) e dezesseis instituições (43,2%), respectivamente. A lavagem das mãos utilizando sabão líquido e toalha de papel foi observada em dezesseis instituições (43%). Apesar dos manipuladores terem conhecimento sobre a lavagem correta das mãos constatou-se ausência de produtos para este fim e deficiência de estrutura física para a realização adequada desta prática.

Em vinte e nove instituições (78,4%), os manipuladores estavam uniformizados e em vinte e uma (56,8%) os uniformes estavam devidamente limpos. Um dado relevante é que, em trinta e duas instituições (86,5%) os manipuladores participaram de treinamento de capacitação relacionado à higiene pessoal e a manipulação de alimentos, no último ano. Dados similares foram relatados por ROSSI (2006), constatando que 87% dos restaurantes do tipo *self service* localizados em Belo Horizonte - MG contavam com um funcionário devidamente treinado. SCHREINER (2003), verificando a existência de programa de capacitação dos manipuladores de indústrias de sorvetes, notou que somente 40% das indústrias avaliadas possuíam manipuladores que receberam treinamento de manipulador de alimentos. Na **Figura I.10** verifica-se um manipulador com uniforme limpo e de cor clara, sapatos fechados e touca, como determina a legislação.



Figura I.10 - Detalhe de um manipulador de alimento, de uma creche comunitária de Belo Horizonte - MG, devidamente uniformizado.

A legislação determina que todos os manipuladores devem ser capacitados periodicamente em temas como higiene pessoal, manipulação higiênica dos alimentos

e DTA (BRASIL, 2004). A importância da educação é oferecer aos manipuladores conhecimento teórico-prático necessário para levá-los ao desenvolvimento de habilidades e atitudes positivas durante a manipulação dos alimentos (GÓES et al., 2001).

3.1.5 Produção

O bloco produção contém 5 sub-blocos: matéria-prima e ingredientes, fluxo da produção, sobras, fornecedores e presença do manual de boas práticas.

A adequação geral do bloco produção e de seus respectivos sub-blocos está expressa na **Figura I.11**. O bloco produção teve conformidade de 69,4%, situando-se na faixa de padrão de qualidade intermediário. Observa-se que o sub-bloco manual de boas práticas apresentou os piores resultados, não obtendo atendimento em nenhuma instituição, seguido pela matéria-prima e ingredientes com adequação de 64,3%.

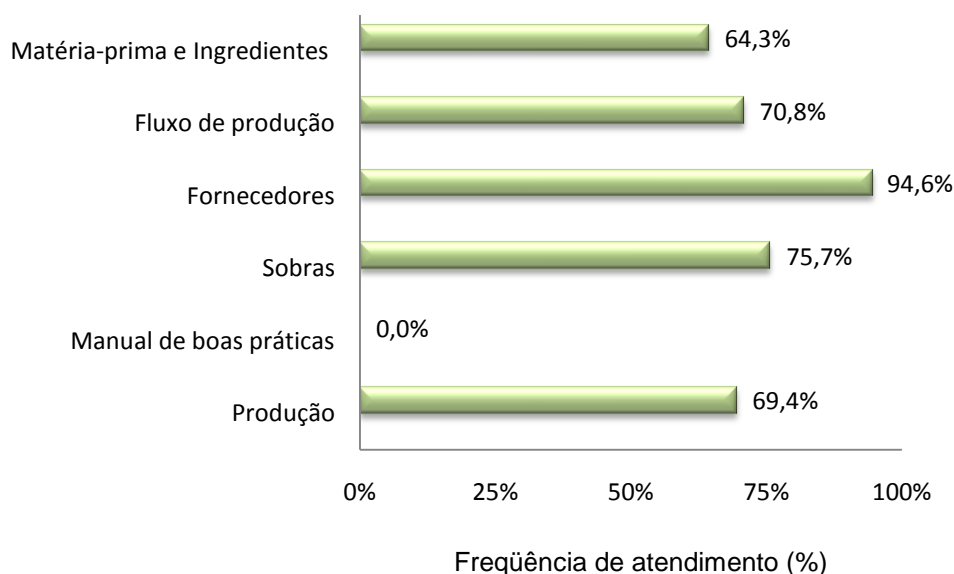


Figura I.11 - Adequação geral do bloco produção e de seus sub-blocos, em creches comunitárias de Belo Horizonte-MG

O sub-bloco fornecedores era constituído de 2 itens, sendo o item de avaliação e inspeção dos fornecedores e entregadores não aplicável em todas as instituições. Na realidade, as parcerias de fornecimento de insumos entregues às creches pelo Programa de Assistência Alimentar passam pelo controle de qualidade dos técnicos da prefeitura, e não dos funcionários das creches (FARAH & BARBOZA, 2000). Cabe aos

responsáveis pelas creches, apenas avaliar as condições de embalagem, validade, rotulagem e qualidade da matéria-prima no ato da entrega. Em trinta e cinco instituições (94,5%) foi relatado o cumprimento desse procedimento. Os resultados dos quesitos no tocante aos fornecedores são apresentados na **Tabela I.9**.

O quesito sobras de alimentos, também, era composto de 2 itens de avaliação que abordavam, os critérios de segurança na utilização das sobras e o preparo das refeições visando a minimizar as sobras.

Vinte e uma creches (56,7%) foram classificadas, quanto a este quesito, no Grupo 1 e dezesseis (43,3%) foram classificadas como Grupo 3, apresentando alto risco de DTA devido a utilização inadequada das sobras (**Tabela I.9**).

Tabela I.9 - Distribuição do número de creches pela percentagem de itens atendidos relativo aos sub-blocos do quesito produção

Sub-blocos	Nº de Creches/Adequação		
	≤ 50%	50-75%	>75%
Matéria-prima e ingredientes	12	11	14
Fluxo de produção	7	16	14
Sobras	16	-	21
Fornecedores	2	-	35
Manual de boas práticas	37	-	-

Em trinta e cinco creches (94,6%) a produção de refeições é feita de forma a minimizar sobras. Segundo SILVA JR (2007), o aproveitamento de sobras limpas pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia produtiva, desde que tenham sido elaboradas de acordo com os requisitos das BPF. Alguns critérios importantes no aproveitamento de sobras são: não deixar o alimento cozido por mais de 2 horas em temperatura ambiente; após este período o alimento deve ser refrigerado e mantido por até 48 horas; no reaquecimento o alimento deverá ser fervido. Entretanto, somente vinte e uma creches (56,7%) relataram o aproveitamento, seguindo esses procedimentos.

Em relação ao quesito matéria-prima e ingredientes verifica-se na **Tabela I.9**, que doze instituições (32%) foram classificadas como Grupo 3, onze (30%) como Grupo 2 e catorze (38%) como Grupo 1. Os itens, deste bloco, que obtiveram menor atendimento foram: a presença de telas milimétricas na despensa e alimentos

armazenados afastados das paredes, todos os dois itens estavam inadequados em vinte e quatro creches (65%). Em vinte creches (54%) os alimentos encontravam-se armazenados de forma desorganizada, sobre estrados sujos, mofados ou no chão, conforme exemplo apresentado na **Figura I.12a**. A legislação determina que o local de armazenamento dos alimentos deve estar limpo, apresentar estrados laváveis e sem infiltrações ou mofos, como demonstrado na **Figura I.12b**. Em dezenove instituições (51%) não havia um local destinado ao recebimento da matéria-prima, sendo realizado dentro da área de produção.



Figura I.12a



Figura I.12b

Figura I.12a, Figura I.12b - Condições ambientais de armazenamento de alimentos em duas creches comunitárias de Belo Horizonte- MG.

Os itens mais atendidos foram a inspeção da matéria-prima no ato do recebimento, o uso da matéria-prima respeitando a ordem do prazo de vencimento e a ausência de material vencido, apresentando adequações de 92%, 89% e 87%, respectivamente.

Verifica-se na **Figura I.11** que o sub-bloco fluxo de produção obteve uma adequação geral de 70,4%. Sendo que sete instituições (19%) apresentaram menos de 50% de adequação, dezesseis (43%) entre 50-75% de conformidade e catorze (38%) com mais de 75% de atendimento (**Tabela I.9**). Os itens que tiveram menor adequação estavam relacionados à segurança para evitar contaminação cruzada pelo ambiente e à segurança na manipulação final de hortifrutícolas, sendo observado somente em sete

e dez creches, respectivamente. Foi verificado, por parte dos funcionários, conhecimentos de manipulação de alimentos, porém, as cozinhas das creches não ofereciam condições estruturais adequadas para a realização segura da manipulação. Os itens controle da circulação de pessoal na cozinha; procedimentos adequados de higienização e sanitização de hortifrutícolas e presença de recursos adequados de refrigeração dos alimentos foram observados em respectivamente vinte e cinco (67%), vinte e quatro (64%) e vinte e seis creches (70%).

Um dado importante é que em trinta e seis (97%) creches não são servidos alimentos mal passados, o alimento não permanece mais de 2 horas em temperatura ambiente e o descongelado é feito sob refrigeração.

Como observado na **Tabela I.9**, o quesito manual de boas práticas foi o que apresentou menor adequação. Não foi encontrado registros e documentação das informações colhidas em nenhuma instituição.

4 CONCLUSÕES

As creches comunitárias de Belo Horizonte, alcançaram um nível mediano de atendimento as BPF, conforme diretrizes propostas pela legislação, o que demonstra condições higiênico-sanitárias insatisfatórias de produção de refeições nestas instituições. Ficou evidenciado que existe uma relação entre a localização das instituições e o atendimento às BPF, em que as instituições localizadas nas regiões mais privilegiadas apresentaram melhores condições higiênico-sanitárias.

As maiores deficiências no atendimento às BPF, com atendimento abaixo de 50% dos itens e, portanto, oferecendo condições para propiciar a disseminação de perigos foram observadas nos grupos equipamentos móveis e utensílios (43% das creches), instalações e edificações (27% das creches), manejo de resíduos (27% das creches) e recursos humanos (24,3% das creches). Não foi encontrado o manual de boas práticas em nenhuma instituição.

As cozinhas são adaptadas, comprometendo assim o fluxo na produção de refeições, favorecendo a contaminação cruzada, dificultando o trabalho dos manipuladores e a higienização geral.

A implantação das BPF, nas creches, se faz necessário, porém, é um desafio devido á escassez de funcionários, a baixa escolaridade das cozinheiras e as deficiências físicas e financeiras das instalações.

CAPÍTULO II - CONDIÇÕES MICROBIOLÓGICAS DE UTENSÍLIOS, SUPERFÍCIES, ÁGUA E MÃOS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE CRECHES COMUNITÁRIAS DE BELO HORIZONTE-MG

RESUMO

Foram realizadas avaliações microbiológicas de facas, panos de prato, mãos de manipuladores e água dos reservatórios de nove creches comunitárias de Belo Horizonte-MG e verificado se o nível de atendimento às BPF reflete-se nas condições microbiológicas do ambiente. Das 42 amostras coletadas, 35 amostras (77,7%) estavam não-conformes com os padrões estabelecidos pela APHA (1998). Foi observado que 100% das mãos, 89% dos panos de prato e 67% das facas estavam em desacordo para microrganismos mesófilos. As contagens médias de coliformes totais estavam em desacordo em 66,6% dos panos de prato e facas e 27% das mãos. Foi verificada a presença de *Salmonella* spp., *E. coli* e *Staphylococcus aureus* em 53,3%, 6,6% e 6,6% das mãos dos manipuladores, respectivamente. Em quatro creches (44,4%) a água do reservatório apresentava contaminação por coliformes totais e a 45°C. Não foram observadas condições higiênico-sanitárias satisfatórias para os panos de prato em nenhuma instituição amostrada. As instituições classificadas no Grupo 3 ($\leq 50\%$ adequação à lista de verificação) tiveram não-conformidade para todas as amostras de água e contagens de microrganismos mesófilos e coliformes totais em todas as amostras de utensílios e mãos. Os resultados, deste trabalho, sugerem que as condições higiênico-sanitárias das creches foram consideradas insatisfatórias, assim como as condições dos manipuladores, e que a lista de verificação das boas práticas de produção foi um instrumento de baixo custo, prático e rápido e na avaliação das condições de higiene das creches.

Palavras-chaves: avaliação microbiológica, creches, utensílios e manipuladores, boas práticas de fabricação

ABSTRACT

Microbiological evaluations of knives, dishcloth, handler's hands and water of the reservoirs of nine community day care centers in Belo Horizonte -MG were carried out and the question of whether the degree of compliance to the GMP reflects on the microbiologic quality of the environment was checked. Of the 32 collected samples, 35 samples (77,7%) were non-conformant with the standards established by the APHA (1998). It was observed that 100% of the hands, 89% of the dishcloth and 67% of the knives were in disagreement for mesophile microorganisms. The mean count of total coliforms was in disagreement in 66,6% of the dishcloth and knives and in 27% of the hands. The presence of *Salmonella* spp., *E. coli* and *Staphylococcus aureus* was verified in 53,3%, 6,6% and 6,6% of the handler's hands, respectively. In four day care centers (44,4%) the water of the reservoirs presented contamination by total and thermotolerant coliforms. Hygienic-sanitary conditions for the dishcloth were not observed in any sampled institution. The institutions classified as Group 3 ($\leq 50\%$ adequacy to the checklist) were non-conformant for all the samples of water and count of mesophile microorganisms and total coliforms in all the samples of utensils and hands. The results of this work suggest that the hygienic-sanitary conditions of the day care centers, as well as the handlers, were considered unsatisfactory, and that the checklist of the good manufacturing practice was a low cost, practical and quick instrument in the evaluation of the hygiene conditions of the day care centers.

Keywords: microbiological evaluation, day care centers, utensils and handlers, good manufacturing practice

1 INTRODUÇÃO

Em Belo Horizonte - MG, cerca de 20.136 crianças de zero a sete anos são atendidas em creches filantrópicas que mantêm convênio com a prefeitura local. Estas crianças recebem atendimento em período parcial ou integral e realizam as suas principais refeições nestas instituições (SMED, 2006).

As crianças são particularmente, vulneráveis às DTA e, de acordo com dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2007), dentre os principais locais de ocorrência de surtos de DTA estão creches e escolas, que ocupam o terceiro lugar nacional, correspondendo a 473 surtos (8,3%) no período de 1999 a 2006.

O Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE-SP) mostrou que, de 536 casos de DTA, 32,8% ocorreram em residências, 21,2% em restaurantes, 17,4% em creches e 14,6% pelo uso de água ou produto contaminado (ACKERMANN, 2003).

Entre os principais microrganismos causadores de DTA estão os estafilococos. FORSYTHE (2002) cita que os manipuladores de alimentos são as principais fontes de contaminação, destes microrganismos, quando há surtos. O *Staphylococcus aureus* pode fazer parte da flora normal de mucosas e pele de algumas pessoas e é transmitido aos alimentos por meio de fragmentos de pele e secreções do trato respiratório. Nos alimentos, podem se multiplicar e produzir toxinas a partir de contagens em torno de 10^4 UFC/g. Depois da ingestão da enterotoxina, uma intoxicação alimentar pode ocorrer, sendo o vômito o principal sintoma (NOTERMANS & VERDEGAAL, 1992).

Outra causa de DTA é a ingestão de água contaminada. Um relatório divulgado pela ONU mostra que 1,8 milhões de crianças morrem anualmente por diarreia (o equivalente a 205 por hora) e 443 milhões faltam à escola pelo consumo de água inadequada. Conforme informações, metade da ocupação dos leitos dos hospitais é devida a doenças causadas pelo consumo de água imprópria (IDER, 2006).

A monitoração da qualidade sanitária da água para consumo é realizada por meio de análises das bactérias do grupo coliformes, que atuam principalmente como indicadores de contaminação fecal, pois ocorrem na microflora intestinal do homem e de animais de sangue quente (APHA, 1985). No caso da água potável, a legislação brasileira estabelece ausência em 100 mL de coliforme a 45°C e, análises de menos de 40 amostras por mês, apenas uma amostra poderá apresentar resultado positivo em 100mL para coliformes totais (BRASIL, 2004). Segundo MACÊDO (2000), muitas

vezes a contaminação da água provem dos reservatórios o que pode trazer sérios danos à saúde. Daí a necessidade de a cada seis meses promoverem a limpeza e as vistorias nos reservatórios.

Dentre as principais fontes de DTA estão os utensílios e equipamentos contaminados utilizados no preparo das refeições, responsáveis por 16% dos surtos de DTA (ANDRADE et al., 2003). A higienização e a sanitização adequadas, de utensílios e de superfícies, permitem o controle microbiológico, evitando assim as DTA (SILVA JR, 2007).

Dados dos fatores relacionados aos surtos de DTA no estado do Paraná de 1978-2000 mostraram como principais fontes, a matéria-prima contaminada com microrganismo patogênico, os manipuladores, os equipamentos e a contaminação cruzada (AMSON et al., 2006).

A legislação brasileira não estabelece limites para a contagem de microrganismos em superfícies de processamento de alimentos, porém, a simples presença do patógeno, em etapas posteriores a higienização e anteriores as operações de manipulação de alimentos, reforça a necessidade de higienização adequada, especialmente em locais onde a contaminação possa atingir alimentos prontos para consumo, de forma a prevenir a ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar (MENDES et al., 2004).

A utilização de microrganismos indicadores, como as bactérias mesófilas e as *Enterobacteriaceae*, conjunto que inclui entre outras espécies os coliformes totais e *E. coli*, servem como importante ferramenta para os sistemas de qualidade, por indicarem quando presentes as deficiências na higienização (FORSYTHE, 2002).

Como, em sua maioria, as bactérias patogênicas são mesófilas, um elevado número de bactérias mesófilas indica que houve condições favoráveis para multiplicação de organismos patogênicos (FRANCO & LANDGRAF, 2003).

A limpeza aparente pode induzir ao erro e dar falsa impressão de higienização. Assim sendo, é desejável confirmar o nível de limpeza e desinfecção, mediante análises microbiológicas. O monitoramento e a verificação microbiológica do ambiente devem objetivar a determinação de patógenos de origem alimentar e organismos deterioradores (APHA, 1992).

Diante ao exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar as condições microbiológicas de facas, panos de pratos, mãos de manipuladores e água dos reservatórios de creches comunitárias de Belo Horizonte-MG. Além disso, foram comparados os

resultados da avaliação microbiológica com o desempenho apresentado pelas instituições (mostrado no Capítulo I), verificando se o nível de atendimento às BPF reflete na qualidade microbiológica do ambiente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras em nove creches, selecionadas a partir da classificação da lista de verificação aplicada, perfazendo 24,3% do total. A amostragem consistiu de creches selecionadas, aleatoriamente, sendo três creches com adequações abaixo de 50%, três que obtiveram adequações entre 51 -75% e três com atendimento acima de 75%.

Foram avaliadas microbiologicamente as creches 1, 2 e 7 com adequações à lista de verificação de 40,2%, 41,2% e 49,5%, respectivamente. As creches 15, 16 e 19 com as correspondentes adequações de 66,0%, 66,7% e 69,1%. E também, as creches 33, 34 e 36 com níveis de atendimento de 84,5%, 84,5% e 85,6%.

As análises microbiológicas foram realizadas entre os meses de novembro a dezembro de 2007. Foram analisadas amostras coletadas em 9 panos de prato, 9 facas, 15 mãos de manipuladores e 9 amostras de água dos reservatórios. Todas as amostras foram coletadas após a higienização habitual do estabelecimento.

As amostras de pano de prato foram coletadas por meio de *swabs*, como descrito por SILVA et al. (1997). Neste método, utilizaram-se tubos com tampas rosqueável contendo água peptonada tamponada e *swabs* esterilizados. Nos panos de pratos foram amostradas cinco áreas diferentes com o auxílio de um molde esterilizado e utilizando um *swab* para raspagem de cada área. O *swab* estéril era umedecido com água peptonada tamponada 0,1% e aplicado com pressão numa inclinação aproximada de 45° e com movimentos da esquerda para a direita e de cima para baixo, de modo que toda superfície do algodão entrasse em contato com a área. O material colhido era imerso em tubos contendo 10 mL de água peptonada tamponada a 0,1% e a parte da haste manuseada era quebrada, evitando uma contaminação externa. Antes dos procedimentos de diluição, os tubos eram agitados manualmente para sua homogeneização. Nas amostras de pano de prato foram realizadas diluições de 10^{-1} a 10^{-8} e analisada a presença presuntiva de *Salmonella* spp. e contagens de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes totais e *E. coli*. Os resultados foram expressos em UFC/unidade.

Foram coletadas amostras das mãos de 15 manipuladores. As amostras foram coletadas pelo método de *swab* como descrito por SILVA et al. (1997), sendo coletadas amostras das duas mãos utilizando um *swab* para cada mão. Nas mãos de manipuladores foi avaliada a presença presuntiva de *Salmonella* spp. e contagens de *Staphylococcus aureus*, de microrganismos aeróbios mesófilos, de coliformes totais e de *E. coli*. As diluições utilizadas foram de 10^{-1} a 10^{-9} . Os resultados foram expressos em UFC/mão.

Para as amostras de facas foi empregada a técnica de rinsagem, utilizando-se 100 mL de água peptonada tamponada a 0,1% vertidos sob a parte cortante da faca e sendo, a água de enxágüe colhida em embalagem plástica estéril. As diluições utilizadas para as facas foram 10^{-1} a 10^{-10} . Foram realizadas as contagens de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes totais e *E. coli* (SILVA et al. 1997).

Todas as amostras foram coletadas, acondicionadas e transportadas obedecendo às orientações do *Compendium of Methods Examination of Foods* (APHA, 1992) como indicado pelo *Bacteriological Analytical Manual* (FDA, 1998).

As amostras de água foram colhidas, transportadas e analisadas de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1998). Em cada instituição selecionada, 100 mL de água foram coletados nas torneiras das cozinhas. Para as coletas, higienizavam-se as torneiras com álcool a 70% e desprezava-se o primeiro jato antes de coletar a água em frascos de vidro devidamente esterilizados (APHA, 1998). Todas as amostras foram mantidas e transportadas refrigeradas até o laboratório e analisadas em até 3 horas.

2.1 Contagem de coliformes totais e de *E. coli* em amostras coletadas de facas, de mãos de manipuladores e em panos de pratos

O método utilizado é recomendado pela Association Official Analytical Chemists (^bAOAC, 1999). Foi pipetado assepticamente 1 mL das diluições em placas Petrifilm ^{3M} EC composto por VRBL (Vermelho Violeta Bile), àgar solúvel em água fria, o indicador cloreto de trifeniltetrazolium (TTC) e um substrato cromogênico para β -glucuronidase. As placas foram dispostas em superfície plana, em duplicata, para identificação e contagem de coliformes totais e *E. coli*.

As placas foram incubadas na posição horizontal com o lado transparente voltado para cima. A contagem e identificação de colônias para coliformes totais foram

evidenciadas pela presença de colônias vermelhas com gás associado a 36°C por 24 horas. A *E. coli* foi evidenciada pela presença de colônias azuis com gás associado a 36°C por 48 horas, conforme instruções do fabricante.

A leitura foi realizada com o auxílio de um estereoscópio e calculou-se a quantidade de UFC/ mão, UFC/faca e UFC/unidade do pano de prato (APHA, 1992).

2.2 Contagem de mesófilos aeróbios em amostras coletadas de facas, de mãos de manipuladores e de panos de pratos

Placas Petrifilm^{3M} AC, contendo nutrientes desidratados, um gel hidrossolúvel e um corante indicador 2,3,5 cloreto de trifeniltetrazolium (TTC), foram assepticamente inoculadas, em duplicata, com alíquotas de 1 mL das diferentes diluições, conforme recomendações do fabricante. As placas foram incubadas com o lado transparente voltado para cima em estufa a 36°C por 48 horas. Foram selecionadas as placas que continham entre 25 a 250 colônias e contadas todas as colônias vermelhas independente da intensidade da cor. Este método foi baseado no recomendado pela^aAOAC (1999).

A leitura foi realizada com o auxílio de um estereoscópio e calculou-se a quantidade de UFC/mão, UFC/faca e UFC/pano de prato (APHA, 1992).

2.3 Contagem de *Staphylococcus aureus* em amostras coletadas de mãos de manipuladores

Placas de Petrifilm^{3M} Staph Express, contendo os nutrientes Baird-Parker modificado e um agente gelificante solúvel em água, foram inoculadas assepticamente, em duplicatas, com 1 mL das diluições e incubadas a 36°C por 24 horas. Após, os discos reativos de termonucleases (Petrifilm^{3M} Staph Express Disk) que contém DNA, azul de o-toluidina e um indicador de tetrazolium, foram colocados nas placas e estas foram incubadas a 36°C por 3 horas. Após o período de incubação, procedeu-se a contagem das colônias vermelhas ou azuis rodeadas por uma área rosada. O método baseou-se no recomendado pela^aAOAC (1999).

2.4 Análise presuntiva de *Salmonella* spp. presentes em mãos de manipuladores

Na pesquisa de *Salmonella* spp. as amostras contidas em água peptonada tamponada 0,1% foram incubadas a 37°C por 24 horas. Estas amostras foram transferidas para dois diferentes caldos de enriquecimento seletivo, caldo selenito cistina e caldo tetrionato e incubadas a 37°C por 24 horas. Para a etapa de plaqueamento em meio de cultura seletivo diferencial, as amostras foram semeadas, por esgotamento em estrias, em placas de Petri com ágar verde brilhante, ágar Hektoen e ágar bismuto sulfito. As colônias suspeitas foram confirmadas por inoculação de parte da colônia no ágar lisina ferro (LIA) e parte no ágar tríplice açúcar ferro (TSI). O teste foi considerado presuntivo para *Salmonella* spp. quando apresentaram reações típicas no TSI e LIA.

2.5 Contagem de coliformes totais e coliformes a 45°C em amostras coletadas de água

A técnica utilizada neste trabalho para a pesquisa do grupo coliformes em água foi a dos tubos múltiplos, aprovada pelo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 1998).

Foram coletadas 100 mL de água, colhida após higienização da torneira com álcool a 70% e após cinco minutos jorrando água. A amostra foi levada ao laboratório sob refrigeração e analisada em até 3 horas. Para a inativação do cloro foi utilizado 0,1 mL de tiosulfato a 10%, sob agitação. Para a análise de coliformes foram utilizados três meios de cultura de acordo com cada fase do teste: caldo lauril sulfato (fase presuntiva para coliforme total), caldo verde brilhante (fase confirmatória para coliforme total) e caldo EC- *Escherichia coli* (fase completa para coliformes a 45°C). Foram inoculadas cinco porções de 10 mL da amostra em uma série de cinco tubos de ensaio, todos contendo tubos de Durham invertido e 10 mL de caldo lauril sulfato em concentração dupla. Foram inoculadas 1 mL e 0,1 mL da amostra, respectivamente, em cinco tubos contendo 10 mL de caldo lauril sulfato em concentração normal. Os tubos foram incubados a 36°C por 24/48 horas. Foi retirada uma alçada de cada tubo positivo, evidenciado pela formação de gás nos tubos de Durham, e inoculadas em tubos contendo 10 mL de caldo verde brilhante e tubos contendo 10 mL de caldo EC todos com tubos de Durham invertido. Os tubos contendo caldo verde brilhante foram

incubados a 36°C por 24 horas/48 horas. A positividade para coliformes totais foi evidenciada pela presença de gás nos tubos de Durham com caldo VB. Os tubos contendo 10 mL de caldo EC foram incubados em banho Maria a 44,5°C por 24/48 horas, a positividade para coliformes A 45°C foi evidenciada pela presença de gás nos tubos (BRASIL, 2003).

Com a utilização dos tubos múltiplos, os resultados obtidos na tabela foram expressos em Número Mais Provável (NMP) em 100 mL da amostra utilizando-se a tabela específica de cálculos (CETESB, 1993). A legislação brasileira determina ausência em 100 mL de coliforme a 45°C e, análises de menos de 40 amostras por mês, apenas uma amostra poderá apresentar resultado positivo em 100mL para coliformes totais (BRASIL, 2004).

2.6 Interpretações das análises microbiológicas

Na legislação brasileira, não existem padrões microbiológicos oficiais específicos para utensílios, pano de prato e mãos de manipuladores. Portanto, para os utensílios e pano de prato foram considerados os padrões do FDA e da APHA, que considera como utensílio limpo aquele que possui menos de 100 colônias, por utensílio, de mesófilos aeróbios de coliformes totais e ausência de *Salmonella* spp. e *E. coli*.

Para a classificação microbiológica das mãos foram adotados os critérios estabelecidos por CARELI et al. (2003) que citam a recomendação de limite máximo para mesófilos aeróbios igual a 100 UFC/mão e coliformes totais 100 UFC/ mão e ausência de microrganismos patogênicos.

Os dados foram tabulados e processados pelo programa *Microsoft Office Excel*, versão 2007.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das 42 amostras coletadas de facas, panos de prato, mãos de manipuladores e água coletadas em creches comunitárias de Belo Horizonte-MG, 35 amostras (77,7%) estavam não-conformes. Estes resultados basearam-se nos padrões estabelecidos pela APHA (1998), que determina contagens inferiores a 100 UFC/utensílio para microrganismos aeróbios mesófilos e coliformes totais, além da ausência de bactérias patogênicas; por CARELI et al. (2003) que preconiza contagens abaixo de 100 UFC/mão e pela Portaria N° 518, do Ministério da Saúde, que estabelece os padrões

de potabilidade da água (BRASIL, 2004). Em estudos semelhantes SILVA JR (2007) relatou não-conformidades em 60% dos utensílios analisados, mas considerando como valor limite, contagens abaixo de 50 UFC/cm². Para alguns autores, a recomendação americana da APHA pode ser considerada rígida, em razão, principalmente, das condições de temperatura ambiental brasileira e, por isso, admitem contagens de até 50 UFC/cm² de superfície (ANDRADE et al., 2003, SILVA JR, 2007). No presente estudo adotou-se o padrão da APHA, que é mais rígido, considerando o público atendido pelas creches.

Das dez amostras consideradas conformes, sob o ponto de vista microbiológico, três foram de facas, sendo este resultado mais satisfatório do que os encontrados por SILVA JR (2007) que, analisando as contagens de microrganismos indicadores nestes utensílios, observou 15% de conformidade.

Somente foi observada higienização adequada, em duas mãos (11,1%), proveniente de creches diferentes. Isto indica ineficiência dos procedimentos de higienização das mãos, mesmo na presença de produtos higiênicos disponíveis. Este resultado é melhor que os encontrados por MOGHARBEL (2007), que encontrou 100% de não-conformidades em mãos de manipuladores de alimentos de lanchonetes.

Não foram observadas condições higiênico-sanitárias satisfatórias para os panos de prato em nenhuma instituição amostrada. Em relação à análise da contaminação microbiológica da água, das nove creches, cinco (55,5%) estavam em acordo com a legislação brasileira, que estabelece ausência de coliformes totais e termotolerantes em 100 mL da amostra.

Das 156 análises realizadas nas mãos dos manipuladores, água dos reservatórios, facas e panos de prato, 69 (44%) estavam não-conformes. A contagem de microrganismos mesófilos estava em desacordo em 82% das análises, seguidas por 75% de não-conformidade para a presença presuntiva de *Salmonella* spp. e 55% para coliformes totais. Uma amostra apresentou contaminação por *E. coli* e outra por *Staphylococcus aureus*.

Os resultados da contaminação por microrganismos indicadores e patogênicos nas mãos, utensílios e água são importantes para o monitoramento das condições higiênico-sanitárias das instituições, pois indicam falhas no processo de higienização. Equipamentos e ambientes sujos podem transferir ao produto microrganismos patogênicos, podendo conduzir a sérios problemas de toxinfecções alimentares.

Segundo GÓES et al.(2001), a limpeza e desinfecção são operações fundamentais no controle sanitário, muitas vezes negligenciado ou efetuado de forma inadequada.

Percebe-se na **Figura II.1** que, o número de amostras em conformidade com os critérios microbiológicos é maior nas creches que apresentaram melhor atendimento à lista de verificação das condições higiênico-sanitárias, como apresentado no Capítulo I. Este resultado sugere que a observância às BPF reflete na melhoria das condições de higiene de produção de alimentos, prevenindo a ocorrência de DTA nas creches.

3.1 Análises das contagens de microrganismos mesofílicos nas superfícies de facas, panos de prato e mãos de manipuladores

As contagens médias para microrganismos mesófilos encontrados nas facas, panos de prato e mãos de manipuladores estão apresentadas na **Tabela II.1**. Pode ser observado que 100% das mãos, 89% dos panos de prato e 67% das facas estavam em desacordo com os critérios de conformidade utilizados neste estudo. ANDRADE et al., (2003) avaliando a contagem de microrganismos mesófilos, em equipamentos e utensílios de UAN, constataram que 81,4% destes, apresentaram-se não-conformes com os valores de referência da APHA.

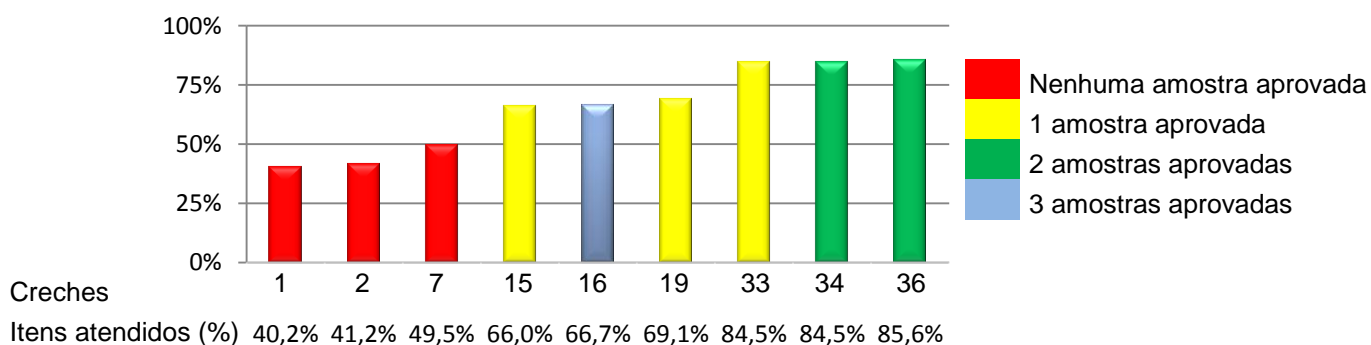


Figura II.1 - Número de amostras aprovadas em creches comunitárias de Belo Horizonte - MG e atendimento às condições higiênico sanitárias.

Os panos de prato (89%) e as mãos de manipuladores (100%) tiveram as piores adequações, representando assim, uma fonte de contaminação cruzada dos alimentos e utensílios nas creches comunitárias de Belo Horizonte-MG, requerendo medidas

eficazes de controle. Resultados similares foram encontrados por MIRANDA et al. (2002), que avaliando a contagem padrão em placas de amostras de panos de prato, em restaurantes do tipo *self-service*, constataram que 70,8% das amostras apresentaram-se com resultados insatisfatórios, de acordo com os valores de referencia da APHA. A vigilância sanitária orienta a secagem natural dos utensílios evitando o uso de panos de prato, por constituírem focos de contaminação (BRASIL, 2004). ANDRADE et al.(2003), analisando mãos de manipuladores, constataram que as contagens de microrganismos mesófilos aeróbios foram superiores aos demais grupos microbianos avaliados e somente 11,76% dos manipuladores tinham até 100 UFC/ cm². A alta contagem de microrganismos mesófilos indica que ocorreu condição favorável para sua multiplicação, assim como, para as bactérias patogênicas que são na sua maioria mesófilas. Além disso, altas cargas microbianas indicam que ocorreram condições favoráveis para o desenvolvimento de bactérias patogênicas e podem, também, mascarar a detecção destas (FALCÃO et al., 1983).

Tabela II.1- Contagem de microrganismos mesófilos na superfície de facas, panos de prato e mãos de manipuladores de creches comunitárias de Belo Horizonte-MG.

Creche	UFC/utensílio	UFC/mão		UFC/pano
	Faca	Mão1	Mão2	Pano de Prato
1	2,5 x 10 ¹²	3,5 x 10 ¹¹	4 x 10 ¹⁰	9,7 x 10 ⁸
2	2,4 x 10 ⁵	1,6 x 10 ⁴	NA*	4,0 x 10 ⁵
7	3,3 x 10 ⁵	6,4 x 10 ³	4 x 10 ⁴	7,8 x 10 ³
15	2,0 x 10 ³	1,7 x 10 ²	NA*	3,4 x 10 ³
16	8,6 x 10¹	1,0 x 10²	NA*	5,5 x 10 ²
19	<1 x 10⁰	2,2 x 10 ²	1,2 x 10 ⁵	1,0 x 10²
33	3,0 x 10 ³	3,4 x 10 ³	2,6 x 10 ²	4,8 x 10 ²
34	5 x 10 ²	7,5 x 10 ²	1,0 x 10¹	4,8 x 10 ²
36	4,7 x 10¹	1,6 x 10 ⁴	4,0 x 10 ³	7,9 x 10 ²

Contagens em negrito indicam conformidade com o limite estabelecido pela APHA de 10² UFC/Utensílio e CARELI et al. (2003) de 10² UFC/mão.

* NA= Não se Aplica

A alta contaminação das facas pode ser explicada pela má higienização, e utilização de facas com cabos de madeira nas creches. A recomendação é utilizar, nos locais de manipulação de alimentos, utensílios de superfícies lisas, sem rugosidades, frestas ou outras imperfeições que possam comprometer a sua higienização. Deve-se

evitar o uso de madeira e outros materiais que não permitam a limpeza adequada, transformando assim, em fonte de contaminação dos alimentos (BRASIL, 2004).

Na **Figura II.2** observa-se uma faca com cabo de madeira o que representa fonte de contaminação e descumprimento das normas estabelecidas pela legislação



Figura II.2 - Faca de cabo de madeira utilizada na manipulação de alimentos.

De acordo com a **Tabela II.1**, do total de trinta e três análises realizadas, somente cinco (15%) estavam em condições satisfatórias em relação aos padrões microbiológicos de referência adotados no estudo, para microrganismos mesófilos. Segundo estudos de KARIN (2005), a presença de microrganismos aeróbios, em mãos de manipuladores e utensílios de escolas, estava em desacordo em 100% das amostras. TOMICH et al. (2005), também, avaliando a presença de microrganismos aeróbios em utensílios de uma fábrica de queijo observaram que somente 6,4% estavam de acordo com as recomendações estabelecidos pela APHA.

A **Figura II.3** apresenta a relação entre a adequação higiênico-sanitária das creches com os resultados das contagens de bactérias totais de mãos e utensílios.

De acordo com a **Figura II.3**, percebe-se que somente as instituições classificadas no Grupo 3 (atendimento inferior a 50% dos itens da lista de verificação) tiveram todas as amostras não-conformes para as contagens de microrganismos mesófilos em todos os utensílios e mãos. Para aquelas do Grupo 2 (51 a 75% de adequação á lista de verificação), cerca de 50% das amostras estavam não-conformes. Entretanto, contrariamente ao esperado, 90% das amostras das instituições do Grupo 1 (acima de 75% de atendimento a lista de verificação) estavam não-conformes.

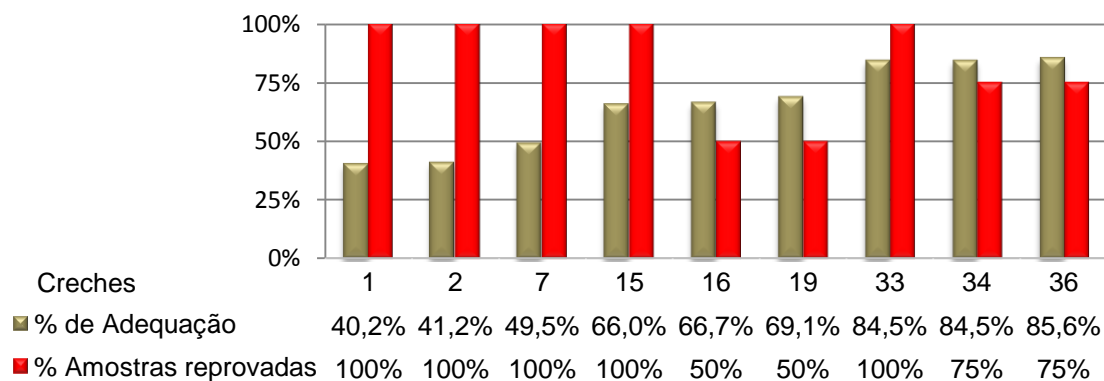


Figura II.3 - Frequência do total de itens atendidos da lista de verificação das creches comunitárias de Belo Horizonte - MG, em relação ao número de amostras reprovadas pelos microrganismos mesófilos aeróbios nas mãos de manipuladores, facas e panos de prato.

Portanto, embora haja correspondência entre a baixa adequação à lista de verificação, e a alta não-conformidade das amostras, com base nas altas contagens de bactérias aeróbias mesófilas, os resultados sugerem que a lista de verificação não foi capaz de prever esta condição microbiológica para as amostras do Grupo 1.

Na **Figura II.4** é possível observar colônias típicas de bactérias aeróbias mesófilas após 48 horas de incubação.



Figura II.4 - Colônias típicas de mesófilos aeróbios em Placas Petrifilm^{3M} AC.

3.2 Análises das contagens de coliformes totais nas superfícies de facas, panos de prato e mãos de manipuladores

As contagens médias de coliformes totais encontradas nas facas, panos de prato e mãos de manipuladores estão apresentadas na **Tabela II.2**. Observa-se que 66,6% dos panos de prato e facas e 27% das mãos estavam em desacordo com os critérios de conformidade utilizados neste estudo. SILVA JR (2007) encontrou dados semelhantes ao presente estudo, em que 66% das facas analisadas estavam em desacordo com as contagens de coliformes totais. Já ROSSI (2006) e BRUM (2004) encontraram respectivamente, 53,8% e 44% de amostras em desacordo para Coliformes totais em mãos de manipuladores, correspondendo a uma menor conformidade que a encontrada neste estudo. A contagem deste grupo de bactérias normalmente é utilizada para monitoramento microbiológico e sua presença está relacionada com falta de higiene (ZEITOUN et al., 1994).

Tabela II.2 - Contagem de coliformes totais na superfície de facas, panos de prato e mãos de manipuladores de creches comunitárias de Belo Horizonte-MG

Creche	UFC/utensílio	UFC/mão		UFC/pano
	Faca	Mão1	Mão2	Pano de Prato
1	7,6x 10 ⁸	3,5 x 10 ⁹	5,0 x 10 ¹⁰	3,3 x 10 ⁹
2	2,2 x 10 ⁴	3,0 x 10 ²	NA	1,1x 10 ⁵
7	2,7 x 10 ³	4,5 x 10 ¹	8,8 x 10 ⁴	1,8 x 10 ³
15	1,3 x 10 ²	<1,0 x 10 ⁰	NA	7,5 x 10 ²
16	1,0 x 10¹	<1,0 x 10 ⁰	NA	5 x 10⁰
19	<1,0 x 10 ⁰	<1,0 x 10 ⁰	5,3x 10 ⁴	6,6 x 10 ²
33	1,2 x 10 ²	<1,0 x 10 ⁰	4 x 10⁰	1,0 x 10 ⁶
34	5 x 10 ¹	5 x 10⁰	1,8 x 10¹	2 x 10⁰
36	8 x 10⁰	9 x 10⁰	6,3 x 10¹	2,0 x 10¹

Contagens em negrito indicam conformidade com o limite estabelecido pela APHA de 10² UFC/Utensílio e CARELI et al. (2003) de 10² UFC/mão.

* NA = Não se Aplica

Observa-se, também, na **Tabela II.2**, que das trinta e três análises realizadas, quinze (45,4%) estavam adequadas em relação à contagem de coliformes totais. Os resultados apresentados são semelhantes aos encontrados por SILVA JR (2007), que

constatou conformidades em 47% das amostras de utensílios analisadas, mas considerando como padrão o limite de 50 UFC/cm².

Os dados encontrados, neste estudo, indicam a inadequada higienização, principalmente dos utensílios, e demonstram a necessidade de aprimoramento desta prática.

Os resultados das contagens de coliformes totais e sua relação com o atendimento à lista de verificação estão apresentados na Figura II.5. Nota-se que as instituições 34 e 36 (Grupo 1), que obtiveram os melhores desempenhos na avaliação das condições higiênico-sanitárias, apresentaram os melhores resultados microbiológicos com, respectivamente, uma amostra não-conforme e nenhuma amostra não-conforme pela contagem de coliformes totais. As instituições classificadas como Grupo 3 (atendimento ≤ 50%) foram as que apresentaram as maiores contagens de coliformes totais e todas as amostras estavam em desacordo. Percebe-se também que, quanto maior o atendimento às BPF, maior o número de amostras em conformidade. Portanto, a lista de verificação foi eficiente para avaliar as condições higiênico-sanitárias das creches, em relação à não-conformidade determinada pela contagem de coliformes totais.

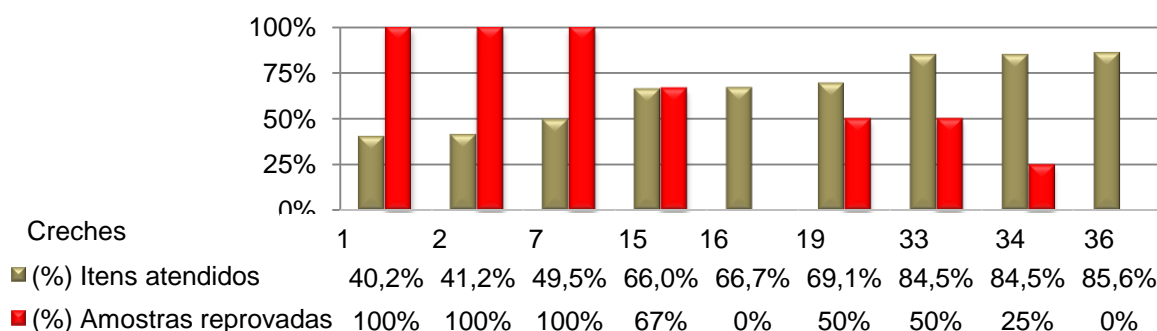


Figura II.5 - Frequência do total de itens atendidos da lista de verificação das creches comunitárias de Belo Horizonte - MG, em relação ao número de amostras reprovadas pelas contagens de coliformes totais.

A presença de coliformes totais não indica, necessariamente, uma contaminação fecal ou ocorrência de patógenos, mas, evidencia práticas de higiene e sanificação aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos (ICMSF, 1988).

Estão apresentadas, na **Figura II.6**, colônias típicas de coliformes totais isoladas das mãos de manipuladores.

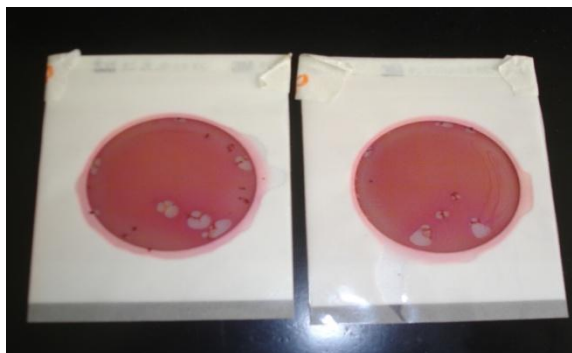


Figura II.6 - Colônias de coliformes totais em placas Petrifilm^{3M} EC contendo os meios Vermelho Violeta Bile e cloreto de trifeniltetrazolium.

3.3 Presença de microrganismos patogênicos nas mãos dos manipuladores

Em relação à análise presuntiva de *Salmonella* spp., das 15 amostras de mãos coletadas, os resultados demonstraram a presença deste microrganismo em amostras de 8 mãos (53,3%) provenientes de diferentes creches. Outros pesquisadores encontraram resultados inferiores a este estudo como, FERREIRA (2007) que verificou a presença de *Salmonella* spp., em 33,3% das mãos de manipuladores de uma indústria alimentícia e ROSSI (2006) que constatou a presença deste microrganismo em 30,8% dos manipuladores de alimentos de restaurantes do tipo “self-service”. A presença de microrganismo patogênicos nas mãos de manipuladores pode comprometer a qualidade e a segurança do produto final, devido à possibilidade de transferência dos mesmos aos alimentos.

Como esperado, as creches 34 e 35 que obtiveram melhores adequações higiênico-sanitárias, sendo classificadas como Grupo 1 (adequação $\geq 75\%$), não apresentaram presença de *Salmonella* spp. nas mãos dos manipuladores. Entretanto, a creche 1, classificada como Grupo 3 (adequação $\leq 50\%$), que apresentou as maiores contagens de microrganismos indicadores, não se constatou a presença de *Salmonella* spp. Este comportamento poderia ser atribuído a processos tais como, competição ou depleção de nutrientes entre microrganismos (ICMSF, 1980). Alguns pesquisadores concluíram que a não detecção de salmonela era devida às altas contaminações por microrganismos mesófilos e coliformes, que exerceram competição desfavorável à

sobrevivência desse patógeno (BRANT et al., 2007; BALIAN et al., 2006). A ocorrência de salmonela está, muitas vezes, associada às contagens menores de outros contaminantes (BRANT et al., 2007). Estes resultados reforçam a importância da utilização de microrganismos indicadores na avaliação das condições higiênico-sanitárias, pois, em locais com altas contaminações nem sempre é possível isolar o patógeno. Estão representadas na **Figura II.7** colônias típicas de *Salmonella* spp., na etapa de plaqueamento seletivo diferencial, em placas contendo ágar verde brilhante e ágar sulfito de bismuto e, na **Figura II.8**, através de provas bioquímicas, estão apresentadas as três formas de reação em meios LIA e TSI que são consideradas presuntivas para *Salmonella* spp.

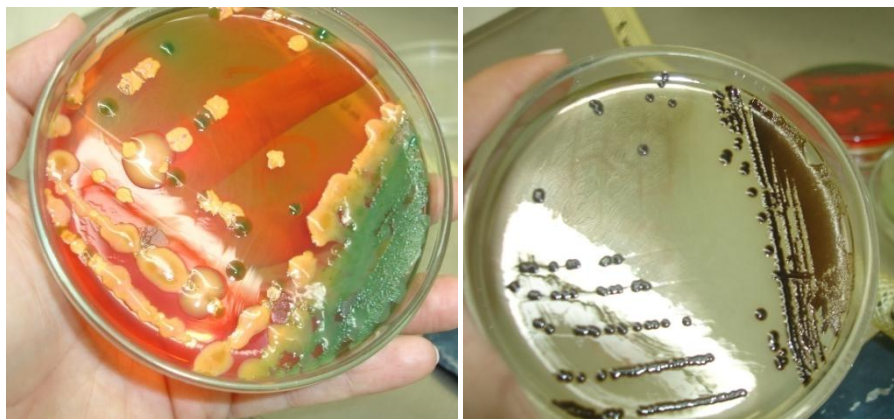
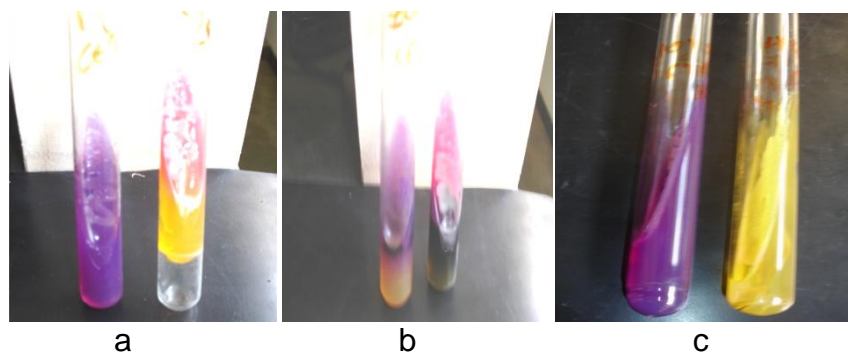


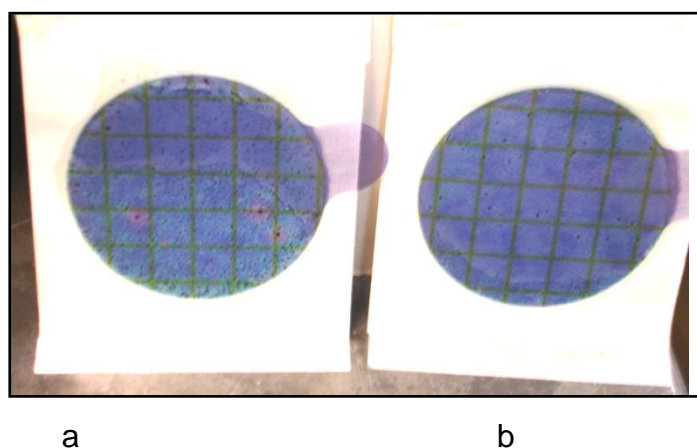
Figura II.7 - Colônias típicas de *Salmonella* spp. em placas de Petri contendo os meios seletivo- diferenciais ágar verde brilhante e ágar bismuto sulfito.



a: reação típica em LIA e TSI; b: reação atípica em LIA e típica em TSI; c: reação típica em LIA e atípica em TSI

Figura II.8 - Reações presuntivas positivas de *Salmonella* spp. em meios LIA e TSI

Houve uma baixa ocorrência de *Staphylococcus aureus* e *E. coli*, de 6,66% para ambos os microrganismos. Somente na instituição 19, classificada no Grupo 2 (adequação de 51-75%), foram detectados estes microrganismos nas mãos dos manipuladores (**Figura II.9 e II.10**). Em estudo similar, BRUM (2004) encontrou resultados condizentes com os do presente estudo, no qual detectou estes microrganismos em 6,25% das mãos de manipuladores, após a higienização habitual, mesmo na presença de altas contagens de coliformes. MESQUITA et al. (2006) avaliando mãos de manipuladores, nestas mesmas condições, demonstraram ausência destes microrganismos. MUNHOZ (2007) avaliando as mãos de cantineiras não identificou colônias de *Staphylococcus aureus* nestas e KARIN (2005), também, não encontrou *Staphylococcus aureus* nas amostras de mãos de manipuladores de alimentos em escolas. BASTOS et al. (2002) observaram resultados satisfatórios para *Staphylococcus aureus* em 94% das amostras de mãos analisadas e ausência de coliformes fecais em 100% das amostras analisadas.



a: colônias típicas de *S. aureus* ; b: reação negativa para *S. aureus*

Figura II.9- Colônias de *S. aureus* em placas Petrifilm^{3M} EC contendo o meio Baird-Parker



Figura II.10 - Colônias de *E. coli* em placas Petrifilm^{3M} EC contendo os meios Vermelho Violeta Bile e cloreto de trifeniltetrazolium.

3.4 Análises bacteriológicas da água dos reservatórios

Das nove amostras analisadas de água, quatro (44,4%) estavam contaminadas com coliformes. Todas as amostras não-conformes continham coliformes totais e termotolerantes.

Nenhuma instituição, classificada como Grupo 1 (> 75% de adequação), teve amostras de água não-conforme. Porém, todas as instituições do Grupo 3 (\leq 50% de adequação) apresentaram microrganismos indicadores de contaminação fecal na água utilizada. Os coliformes totais são indicadores higiênicos, não sendo específicos de origem fecal. Os coliformes termotolerantes são considerados melhores indicadores de contaminação fecal por serem específicos de fezes humanas ou de animais de sangue quente, indicando condições favoráveis para a multiplicação de patógenos (PINHEIRO et al., 2005).

Foi verificado, durante a aplicação da lista de verificação, que as instituições 1, 2 e 7 (Grupo 3) não apresentavam um responsável pela higienização do reservatório de água e a periodicidade de limpeza não estava adequada às recomendações da ANVISA (**Tabela II.3**). Segundo estas determinações, o reservatório de água deve ser revestido com materiais que não comprometam a qualidade da água, deve estar livre de rachaduras, vazamentos, descascamento dentre outros defeitos, e em estado adequado de higiene. O reservatório de água deve ser higienizado, em um intervalo máximo de seis meses, por um responsável devidamente capacitado, devendo ser mantidos registros da operação (⁹BRASIL, 2004).

Apesar de nenhuma instituição manter os registros de limpeza do reservatório, as instituições que apresentaram as análises bacteriológicas da água em conformidade com a legislação, que determina ausência de coliformes totais ou termotolerantes em 100 mL, relataram conformidade em relação à periodicidade de limpeza e a presença de um responsável devidamente capacitado para a higienização do reservatório de água, com exceção da instituição 19 (**Tabela II.3**). Segundo KOTTWITZ & GUIMARÃES (2003), a contaminação da água pode ocorrer na fonte, durante a distribuição ou nos reservatórios. A causa mais freqüente de contaminação da água são as caixas de água abertas e, sobretudo, a carência de hábitos de higiene ambiental.

Estes resultados evidenciam a possibilidade da contaminação da água estar ocorrendo na própria instituição e que, os reservatórios de água quando não higienizados adequadamente, podem ser fontes de contaminação da água.

Tabela II.3 - Contagens de coliformes totais e coliformes a 45°C na água dos reservatórios de creches comunitárias de Belo Horizonte- MG

Creches	Coliformes totais (NMP/100mL)	Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Higienização adequada do reservatório*
1	240	240	Não
2	170	34	Não
7	130	11	Não
15	<2	<2	Sim
16	<2	<2	Sim
19	240	240	Sim
33	<2	<2	Sim
34	<2	<2	Sim
36	<2	<2	Sim

* De acordo com a lista de verificação descrita no Capítulo I

Portanto, a lista de verificação foi eficiente em avaliar a qualidade da água utilizada nas creches, pois as instituições que não possuíam higienização adequada do reservatório de água apresentaram todas as amostras contaminadas com coliformes totais e termotolerantes e 83,3% das instituições, que relataram realizar higienização adequada, não contiveram amostras não-conformes.

4 CONCLUSÕES

As condições higiênico-sanitárias das creches comunitárias de Belo Horizonte-MG foram consideradas insatisfatórias, assim como a higiene dos manipuladores, demonstrando a não observação às Boas Práticas de Fabricação.

Do total de 42 amostras coletadas de facas, panos de prato, mãos de manipuladores e água somente 10 amostras (33,3%) estavam conformes. Destas, três foram de facas, duas de mãos e cinco de água. Não foram observadas condições higiênico-sanitárias satisfatórias para os panos de prato em nenhuma instituição amostrada. Das amostras analisadas os microrganismos mesófilos estavam em desacordo em 82% das análises, seguidos por 75% de não-conformidade para a presença presuntiva de *Salmonella* spp. e 55% para coliformes totais. Estes resultados evidenciam que existiram condições adequadas de multiplicação bacteriana e possivelmente, de bactérias patogênicas. Uma amostra apresentou contaminação por *E. coli* e outra por *Staphylococcus aureus*.

As instituições que não demonstraram higienização adequada do reservatório de água apresentaram todas as amostras de água não-conformes, indicando que a contaminação pode estar ocorrendo na própria instituição. A observação de mãos inadequadamente higienizadas, mesmo na presença de produtos disponíveis para esta prática, indica que a deficiência é, muitas vezes, da técnica de lavagem das mãos.

Duas instituições classificadas no Grupo 1 (> 75% de adequação à lista) apresentaram todas as amostras de água conformes, ausência de *Salmonella* spp. nas amostras de mãos e a maior adequação às contagens de coliformes totais nos utensílios e mãos de manipuladores. As instituições classificadas no Grupo 3 (\leq 50% adequação) tiveram todas as amostras de água não-conformes e, contagens de microrganismos mesófilos e coliformes totais não-conformes em todas as amostras de utensílios e mãos. Somente uma instituição deste grupo não apresentou *Salmonella* spp. nas amostras de mãos dos manipuladores, entretanto foi observada uma alta contaminação por microrganismos mesófilos e coliformes nestas amostras. A competição desfavorável dos microrganismos indicadores à sobrevivência de salmonela poderia explicar ausência desse patógeno nas amostras analisadas.

A lista de verificação foi eficiente para avaliar o atendimento às BPF, uma vez que as instituições melhor classificadas apresentaram maior número de amostras

conformes, contagens mais adequadas de coliformes totais nos utensílios e mãos, ausência de *Salmonella* spp. e conformidade da água do reservatório.

Os resultados, deste trabalho, sugerem que a adequação às BPF reflete em melhores condições higiênico-sanitárias das creches e que, a lista de verificação das boas práticas de produção é um instrumento prático, rápido e de baixo custo na avaliação das condições de higiene das creches.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3M Microbiology Products. Placas Petrifilm para contagem rápida de *S. aureus*. Folheto de instrução de uso. USA, 1999.

ACKERMANN, L. Surto de intoxicação alimentar é mais freqüente em casa. Diário de São Paulo, 2003. Disponível em: < http://www.diariosp.com.br/novo_pesquisa/noticia.asp?Editoria=16&Id=245876>. Acesso em 12 de setembro de 2006.

AMSON, G.V.; HARACEMIV, S.M.C.; MASSON, M.L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos no estado do Paraná - Brasil, no período de 1978 à 2000. Ciência Agrotécnica, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, 2006.

ANDRADE, N.J.; MACÊDO, J.A.B. Higienização na indústria de alimentos. São Paulo: Varela, 1996. 189p.

ANDRADE, N.J.; SILVA, R.M.M.; BRABES, K.C.S. Avaliações das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. Ciência Agrotécnica, v. 27, n. 3, p. 590-596, 2003.

^aAOAC (Association Official Analytical Chemists). Official method 990.12 - aerobic plate count in foods. In Official Methods of Analysis of AOAC International. 16th ed. W. H. ANDREWS, Gaithersburg: AOAC International, 1999.

^bAOAC (Association Official Analytical chemists). Official method 991.14- *coliform and Escherichia coli* counts in foods. In Official Methods of Analysis of AOAC International. 16th ed. W. H. ANDREWS, Gaithersburg: AOAC International, 1999.

^cAOAC (Association Official Analytical chemists). Official method 2003.07- Enumeration of *Staphylococcus aureus* in selected types of processed and prepared foods. In Official Methods of Analysis of AOAC International. 16th ed. W. H. ANDREWS, Gaithersburg: AOAC International, 1999.

APHA - (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION). Compedium of methods for the microbiological examination of foods. 3^a ed. APHA, Washington: Speck, M.L., 1992. 1219p.

APHA (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION). Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. ed. 16^a. New York, 1985.

APHA (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION). Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. ed. 20^a. Washington, DC: APHA, Water Environment Federation, 1998.

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Econômica. 2006. Disponível em: <<http://www.agenciaalimentar.pt/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=311&bid=71&bttitle=Segurança%20Alimentar&meid=83>>. Acesso em 12 de Outubro de 2006.

AZANZA, M.P.V. Philippine foodborne-disease outbreaks (1995-2004). *Journal of food safety*, v. 26, p. 92-102, 2006.

BALABAN, N.; RASOOLY, A. Staphylococcal enterotoxins: a review. *International Journal of Food Microbiology*., v. 61, n. 1, p. 1-10, 2000.

- BALIAN, S.C; TELLES, E.O.; GOMES, M.S.; AZEVEDO, V.L.; SANCHEZ, S.A.; SOUZA, O.B.; GRESPAN, A.; FERREIRA, A.J.P.; PINHEIRO, S.R. Boas práticas de preparação de alimentos em um zoológico do estado de São Paulo; planejamento, implementação e levantamento de custos. Veterinária. e Zootecnia, v. 13, n.2, p. 208-218 2006.
- BASTOS, M.S.R; FEITOSA, T.; BORGES, M.F.; OLIVEIRA, M.E.B.; AZEVEDO, E.H.; CUNHA, V.A.; LEMOS, T.O. Avaliação microbiológica de mãos de manipuladores de polpa de frutas congeladas. Higiene Alimentar, v. 16, n. 94, p. 55-57, 2002.
- BAUTISTA, L.; TAYA, P. A quantitative study of enterotoxin production by sheep milk Staphylococci. Applied Environmental Microbiology, v. 54, n. 2, p. 566-569, 1988.
- BELOTTI, V.; BARROS, M.A.F.; NERO, L.A. Frequency of 2,3,5 - triphenyltetrazolium chloride (TTC) non-reducing bacteria in pasteurized milk. Revista de Microbiologia v. 30, n. 2, p. 137-140, 1999.
- BERG, A.T.; SHAPIRO, E.D.; CAPOBIANCO, L.A. Group day care and risk of serious illnesses. American Journal of Epidemiology, v.133, n.2, p. 154-163, 1991.
- BOOP, C.A.; BRENNER, F.W.; WELLS, J.G.; STRACKBINE, N.A. *Escherichia, Shigella* and *Salmonella*. Manual of Clinical Microbiology. DC: ASM. Washington. 7^a ed. ,1999. p. 459-466.
- BOROWSKY, L.M.; SCHMIDT, V.; CARDOSO, M. Estimation of most probable number of *Salmonella* in minced porks samples. Brazilian Journal Microbiology, v.38, n. 3, p. 544-546, 2007.
- BRANT, L.M.F.; FONSECA, L.M.; SILVA, M.C.C. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro - MG. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 59, n.6, p. 1570-1574, 2007.
- ^aBRASIL. Ministério da Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. 1994 154p.

^bBRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Subsídios para elaboração de diretrizes e normas para a educação infantil 1998.

^cBRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Resolução – RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em:<<http://www.cqlabor.com.br/legis.php>>. Acesso em 20 de junho de 2005.

^dBRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre regulamento técnico de Procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em 20 de maio de 2007.

^eBRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializar os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial, Brasília, 18 de setembro de 2003, p. 14. Disponível em:<<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=2851>>. Acesso em 03 de Outubro de 2007.

^fBRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 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. Disponível em:<http://www.agrolab.com.br/portaria%20518_04.pdf>. Acesso em 25 de outubro de 2006.

^gBRASIL. 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. Disponível em:< <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>>. Acesso em 20 de setembro de 2006.

^hBRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. 2004. 236p. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/publicacoes.php>. Acesso em 28 de agosto de 2006.

ⁱBRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doenças Infecciosas e Parasitárias: guia de Bolso. 2005, 320p.

^jBRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema nacional de vigilância em saúde: relatório de situação: Minas Gerais 2007.3ed. 24p. Disponível em:<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/caderno_mg_2007.pdf>. Acesso em 06 de novembro de 2007.

^kBRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Inspeção sanitária em abastecimento de água. 1ed. 86p. 2006. Disponível em:< http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inspecao_sanitaria_abastecimento_agua.pdf>. Acesso em 3 de agosto de 2007.

^lBRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil 2007. Disponível em:< http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/apresentacao_dta.pdf >. Acesso em 06 de novembro de 2007.

^mBRASIL. Ministério da Saúde. Doenças transmitidas por alimentos. Glossário de Doenças e outros tópicos de A a Z. Disponível em:<[http:// portal. saude. gov.br /portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=27497](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=27497)>. Acesso em 06 de novembro de 2007.

BROWNE, R.M.R.; HARTLAND, E.L. Advances in pediatric gastroenterology and hepatology. *Journal of Gastroenterology and hepatology*, v. 17. n. 4, p. 467, 2002.

BRUM, J.V.F. Análise de Perigos e pontos críticos de controle em indústria de laticínios de Curitiba- PR. CURITIBA: Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Paraná, 2004. 107p. (Dissertação, Mestrado em Tecnologia de Alimentos).

BRYAN, F.L. Risks associated with vehicles of foodborne pathogens and toxins. *Journal of Food Protection*, v.51, n. 6, p. 498-508, 1988.

BRYAN, F.L. Application of HACCP to ready-to-eat chilled foods. *Food Technology*, v.7, p. 70-77, 1990.

BUZBY, J.C. Older adults at risk of complications from microbial foodborne illness. *Food Review*, v. 25, n. 2, p. 30-35, 2002.

CARELI, R.T.; DIAS, A.S.; ANDRADE, N.J.; ANTUNES, M.A. Qualidade de água e condições higiênicas de manipuladores, equipamentos e utensílios em micro-indústrias de laticínios. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 58, n. 333, p. 85-88, 2003.

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*, v. 18, n.5, p. 669-680, 2005.

CASTRO, M.M.M.V.; IARIA, S.T. Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in the nose of hospital food handlers. *Revista de Saúde Pública*, v. 18, n. 3, p. 235-245, 1984. Disponível em:<
005&script=sci_arttext&tlng=ptpt >. Acesso em 05 de janeiro de 2008.

CHITARRA, M.I.F. Processamento mínimo de frutas e hortaliças. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. 113p.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). *Escherichia coli* 0157:H7. Division of Bacterial and Mycotic Disease 2006. Disponível em:<http://www.cdc.gov/NCIDOD/DBMD/diseaseinfo/escherichiacoli_g.htm#What%20is%20Escherichia%20coli%20O157:H7>. Acesso em 16 de Outubro de 2006.

CEDEPLAR/UFMG. Pobreza e desigualdade em Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/pbh/arquivos/mod9parte6.pdf>>. Acesso em 21 de janeiro de 2008.

CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). Coliformes totais e fecais: determinação pela técnica dos tubos múltiplos. São Paulo, 1993. 39p.

CODEX ALIMENTARIUM COMMISSION - Principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods. Genebra, 1997.

CUNHA, M.A.C.; SILVA, M.R. Métodos de detecção de microrganismos indicadores. Saúde e Ambientes em Revista, v. 1, n.1, p. 9-13, 2006.

^aCVE (Centro de Vigilância Epidemiológica). Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. *Escherichia coli* O157:H7- enterohemorrágica (EHEC), 2003. Informe-Net DTA. Disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/Ecolinet.htm>>. Acesso em 13 de Novembro de 2007.

^bCVE (Centro de Vigilância Epidemiológica). Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Surtos de doenças transmitidas por alimentos notificados ao CVE, estado de São Paulo, 2003. Informe-Net DTA. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/DTA_TAB299.htm>. Acesso em 03 de Novembro de 2006.

^cCVE (Centro de Vigilância Epidemiológica). Síndrome Hemolítico-urêmica- 1998-2002, 2003 Informe Net DTA. Disponível em:< ftp://FTP.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/revp03_vol3n3.pdf>. Acesso e 11 de novembro de 2008.

DIAS, I.P.; COSTA, M.C.N.; TEIXEIRA, M.G.; GONDIM, A.V.V. Investigação de um surto de toxinfecção alimentar em Salvador - BA. Revista Baiana de Saúde Pública, v. 28, n. 2, p. 191-202, 2004.

DOYLE, M.P. Foodborne bacterial pathogens. New York: Marcel Dekker, 1989.

DOYLE, M.P.; BEUCHAT, L.R.; MONTVILLE, T.J. Food microbiology: Fundamentals frontiers, 2^aed- Editora Washington, 1997.

FALCÃO, D.P.; SALGADO FILHO, G.; NISHIDA, N.K.; BORGES, S.R. Exame microbiológico de sorvetes não pasteurizados. Revista de Saúde Pública, v.17, n. 1, p. 2-8, 1983

FARAH, M.F.S.; BARBOZA, H.B. Novas experiências de Gestão Pública e Cidadania. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2000. 296p.

FATTORI, F.F.A.; SOUZA, L.C.; BRAIOS, A.; RAMOS, A.P.D.; TASHIMA, T.R.M.; BARBOSA, R.L. Aspectos sanitários em “trailers” de lanche no município de Presidente Prudente. Revista Higiene Alimentar, v. 19, n.128, p. 54-62, 2005.

FDA/CFSAN BAD BUG BOOK. Foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins handbook. Disponível em:<<http://www.cfsan.fda.gov/~mow/intro.html>>. Acesso em 10 janeiro de 2008.

FERNANDES FILHO, A. Doença diarréica aguda em João Pessoa: prevalência de enteropatógeno e importância dos potenciais fatores de risco e proteção. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, 2004 (Tese de doutorador em Ciências Farmacêuticas).

FERRATI, A.R.; TAVALARO, P.; DESTRO, M.T.; LANDGRAFT, M.; FRANCO, B.D.G.M. A comparison of ready-to-use systems for evaluating the microbiological quality of acidic fruit juices using non-pasteurized orange juice as an experimental model. Int. Microbiol.,v.8, n.1, p.49-53, 2005. Disponível em:< http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1139-67092005000100007&script=sci_arttext&lng=en>. Acesso em 15 de novembro de 2008.

FERREIRA, L.C. Aspectos microbiológicos da conservação de polpas de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.): Qualidade, higiene, adaptação de bactérias ao estresse ácido e isolamento de microrganismos com potencial para

bioconservação. Belo Horizonte: Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 110p. (Tese, Doutorado em Ciência dos Alimentos).

FERREIRA, M.D.; PINTO, V.L.; HOFER, E. Manipuladores de alimentos em restaurantes de Belo Horizonte, portadores de *Salmonella*. Revista de Microbiologia, v. 15, n. 2, p. 54-59, 1984.

FIEG (Federação das Indústrias do Estado de Góias); SENAI (Serviço Social de Apoio a Indústria). Boas Práticas de Fabricação. Goiania: Ed. Senai, 2002. 108p.

FOLHA ONLINE-2007. Disponível em: < [.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u307650.shtml](http://www.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u307650.shtml)>. Acesso em 03 de janeiro de 2008.

FORSYTHE, S.J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2002. 424 p.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. 2 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 182p.

GENTA, T.M.S.; MAURÍCIO, A.A.; MATIOLI, G. Avaliação das boas práticas de fabricação através de check-list aplicado em restaurantes self-service da região de Maringá, Estado do Paraná. Acta Scientiarum Health Science, v. 27, n. 2, p.151-156, 2005. Disponível em:< http://www.eduem.uem.br/acta/saude/2005_2/08_257_05pdf>. Acesso em 17 de janeiro de 2008.

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

GEUS, J.A.M.; LIMA, I.A. Análise de coliformes totais e fecais: um comparativo entre técnicas oficiais VRBA e Petrifilm EC aplicados em uma indústria de carnes. II Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais, 2006.

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

HANCOCK, D.D.; RICE, D.H.; HERRIOTT, D.E.; EBEL, E.D.; CARPENTER, L.V. Effects of farm manure-handling practices on *Escherichia coli* O157 prevalence in cattle. *Journal of Food Protection*, v. 60, n.4, p. 363-366, 1997.

HAZELWOOD, H.D. Manual de higiene para manipuladores de alimentos. São Paulo: Varela, 1994. 140p.

HOBBS, B.C.; ROBERTS, D. Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos. 6ed. São Paulo: Varela, 1999. 376p.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Síntese de indicadores sociais de 2006. Estudos e Pesquisas 2006. Nº 19. Disponível em:<
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2006/indic_sociais2006.pdf>.
Acesso em 06 de novembro de 2007.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Food). El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos: Su aplicación a las industrias de alimentos. Zaragoza: Acribia, 1991. 989p.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). Microbial ecology of foods. 1: Factors affecting life and death of microorganisms. Academic Press, London. 1980. 259p.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). Microorganism in foods: application of the hazard analysis critical control points (HACCP) system to ensure microbiological safety and quality. Oxford, 1988. 375p.

IDER (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Energias Renováveis). Água contaminada mata 200 crianças por hora, diz ONU, 2006. Disponível em:<

<http://www.ider.org.br/oktiva.net/1365/nota/23981/>>. Acesso em 7 de fevereiro de 2008.

JORGENSEN, H.J.; MORK, T.; HOGASEN, H.R.; RORVIK, L.M. Enterotoxigenic *S. aureus* in bulk Milk in Norway. *Journal of Applied Microbiology*, v. 99, n. 1, p. 158-166, 2005.

KAKU, M.; PERESI, J.T.M.; TAVECHIO, A.T.; FERNANDES, S.A.; BATISTA, A.B.; CASTANHEIRAS, 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*, v. 29, n. 2, p. 127-131, 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v29n2/07.pdf>>. Acesso em 11 de janeiro de 2008.

KOTTWITZ, L.B.M.; GUIMARÃES, I.M. Avaliação da qualidade microbiológica da água consumida pela população de Cascavel, PR. *Revista Higiene Alimentar*, v. 17, n. 113, p. 54-59, 2003.

KUMARI, D.N.; KEER, V.; HAWKEY, P.M.; JOSEPH, N.; RICHARDSON, J.F.; COOKSON, B. Comparison and application of ribosome spacer DNA amplicon polymorphisms and pulsed Field gel electrophoresis for differentiation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 35, n. 4, p. 881-885, 1997.

LARA, M.C.B. Avaliação das condições higiênico-sanitárias nas cozinhas das creches e escolas: subsídios para elaboração de planejamento em vigilância sanitária municipal, 2003. 59p. Curitiba: Escola de Saúde Pública do Paraná. Monografia do Curso de Especialização em Vigilância Sanitária. LOVATTI, R.C.C. Gestão da qualidade em alimentos: uma abordagem prática. *Higiene Alimentar*. v. 18, n. 122, p. 26-31 2004.

LEDERBERG, J.; SHOPE, R.E.; OAKS JR, S.C. Emerging infections microbial threats to health in the United States. Washington, National Academy Press, 1992. 290p.

LOVATTI, R.C. Gestão da qualidade em alimentos: uma abordagem prática. *Higiene*

Alimentar, v. 18, n. 125, p. 90-93, 2004.

MACÊDO, J.A.B. Águas & águas. São Paulo: Livraria Varela, 2000. 505p.

MALUF, R.S.; MENEZES, F.; VALENTE, F.L. Contribuição ao tema segurança alimentar no Brasil. Revista Caderno de Debate - UNICAM, v. IV, p 66-88, 1996.

MASSAGUER, P.R. Microbiologia dos processos alimentares. São Paulo: Livraria Varela. 1 ed. 2006. 258p.

MEAD, P.S.; SLUTSKER, L.; MCCAIG, L.F.; BRESEE, J.S.; SHAPIRO, C.; GRIFFIN, P.M.; TAUXE, R.V. Food-related illness and death in the United States. Emerging infectious disease, v. 5. n. 5, 1999. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/vol5no5/mead.htm>. Acesso em 03 de outubro de 2006.

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

MESQUITA, M.O.; DANIEL, A.P.; SACCOL, A.L.F.; MILANI, L.I.G.; FRIES, L.L.M. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 26, n. 1, p. 198-203 2006.

MILLIAN, S.J.; Baldwin, J.N.; RHEINS, M.S.; WEISER, H.H. Studies on incidence of coagulase positive staphylococci in normal unconfined population. American Journal Public Health, v. 50, p. 791-798, 1960.

MIRANDA, L.K.; DAMASCENO, K.S.F.S.C.; CARDONHA, A.M.S. Panos de prato e mãos de manipuladores: avaliação das condições higiênico-sanitárias. Revista Higiene Alimentar, v. 16, n. 102/103, p. 51-58, 2002.

MOGHARBEL, A.D.I. Validação do emprego de instrumentos de coleta de dados, alface e manipuladores como indicadores de boas práticas em lanchonetes.

Curitiba: Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Paraná, 2007.117p.
(Tese, Doutorado em Tecnologia de Alimentos).

MORTON R.D. Aerobic plate count. 4 ed. Compendium of Methods for the microbiological examination of foods. Washington : American Public Health Association , 2001. Cap. 7, p. 63-67.

MORENO, L.S. Higiene de lá alimentación, Barcelona: Editora Aedos, 1982. 250p.

MUNHOZ, P.M. Qualidade higiênico-sanitária de alimentos e avaliação dos conhecimentos sobre boas práticas por parte dos manipuladores de alimentos da rede municipal de ensino. Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, 2007. (Dissertação, Mestrado em Medicina Veterinária).

NADVORNY, A.; FIGUERIREDO, 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, v. 32, n. 1, p. 47-51, 2004.

NESTI, M.M.M; GOLDBAUM, M. As creches e pré-escolas e as doenças transmissíveis. J. Pediatria, v.83, n.4, p.299-312, 2007. Disponível em: <

>. Acesso em 10 de janeiro de 2008.

NOTERMANS, S.; VERDEGAAL, A. Existing and emerging foodborne diseases. International Journal of Food Microbiology, v. 15, p. 197-205, 1992.

OLIVEIRA, M.N.; BRASIL, A.L.D.; TADDEI, J.A. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. Revista Ciência & Saúde Coletiva, v. 13, n. 03, p. 1051-1060, 2007.

PBH- Prefeitura de Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte. Relação de endereços de instituições de educação infantil por regional. Disponível em:< [http:// portal3. pbh.gov.br/ pbh/ pg EDOCUMENT](http://portal3.pbh.gov.br/pbh/pg_EDOCUMENT)

[VisualizaConteudo Header.html?query=pp conteudo.id=9552>](#).

Acesso em 20 de agosto de 2006.

PBH - Prefeitura de Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte. Subsídios para o projeto político-pedagógico da educação infantil 2001. 70p.

PBH - Prefeitura de Belo Horizonte. Educação Infantil 2007. Disponível em:< http://portal1.pbh.gov.br/pbh/index.html?id_conteudo=2760&id_nivel1=1&ver_servico=N#educinfantil>. Acesso em 06 de novembro de 2007.

PEREIRA, M.L.; CARMO, L.S.; PEREIRA, J.L. Comportamento de estafilococos coagulase negativos pauciprodutores de enterotoxinas em alimentos experimentalmente inoculados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.21, n. 2, p. 171-175, 2001.

PERESI, J.T.M.; ALMEIDA, I.A.Z.C.; LIMA, S.I.; MARQUES, D.F.; RODRIGUES, E.C.A.; FERNANDES, S.A.; GELLI, D.S.; IRINO, K. Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por *Salmonella* Enteritidis. *Revista de Saúde Pública*, v. 32, n.5, p. 477-483, 1998.

PINHEIRO, N.M.S.; FIGUEIREDO, E.A.T.; FIGUEIREDO, R.W.; MAIA, G.A.; SOUZA, P.H.M. Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 27, n. 1, p. 153-156, 2005.

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

POTTER, M.E.; TAUXE, R.V. Epidemiology of foodborne disease: tools e applications. *Journal World health statistics quarterly*, v. 50, n. 1-2, p.24-29, 1997.

RAMOS, C.G.; SIMÕES, S. *Escherichia coli* identification methods for the Food Industry. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, v 101,p.131-132, 2006.

ROSSI, C.F. Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais do tipo *Self service* de Belo Horizonte, 2006. 142p. Escola de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais. Dissertação (Tese: Mestrado em Ciências dos Alimentos).

SANT'ANA, A.S.; CONCEIÇÃO, C.; AZEREDO, D.R.P. Comparação entre os métodos rápidos Simplate TPC-CI e Petrifilm AC e os métodos convencionais de contagem em placas para enumeração de aeróbios mesófilos em sorvetes. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 22, n. 1, p. 60-64, 2005.

SANTOS, B.M.O.; DARINI, A.L.C. Colonização por *Staphylococcus aureus* em portadores são relacionados de uma creche de hospital universitário. Revista de Medicina, Ribeirão Preto, v. 35, n. 2, p. 160-172, 2002.

SANTOS, L.R.; NASCIMENTO, V.P.; FLORES, M.L.; ROSEK, H.; D'ANDREA, A.; ALBUQUERQUE, M.C.; RAMPANELLI, Y.; MACHADO, N.P.; RIOS, S.; FERNADES, S.A. *Salmonella enteritidis* isoladas de amostras clínicas de humanos e de alimentos envolvidos em episódios de toxinfecções alimentares, ocorridas entre 1995 e 1996, no estado do Rio Grande do Sul. Higiene Alimentar, v. 16, n.102/103, p. 93-99, 2002.

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

SILVA, M.P.; CAVALLI, D.R.; OLIVEIRA, T.C.R.M. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos de Petrifilm EC na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 26, n. 2, p. 352-359, 2006.

SILVA, M.V.; OMETTO, A.M.H.; FURTUOSO, M.C.O; PIPITINE, M.A.P.; STURION, G.L.S. Acesso à creche e estado nutricional das crianças Brasileiras: diferenças

- regionais, por faixa etária, e classes de renda. *Revista de Nutrição*, v. 13, n. 3, p. 193-199, 2000.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A; ARRUDA, N.F. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997.
- SIQUEIRA, R.S. Manual de microbiologia de alimentos. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos. Brasília, 1995. 159p.
- SMED (Secretaria Municipal de Educação) Núcleo de Convênio da Educação Infantil). Chamamento Público PBH/SMED nº 001/2006. Diário Oficial do Município de Belo Horizonte. n. 2.539, 2006.
- SOARES, J.; BENNITEZ, L.B.; TERRA, N.N. Enterotoxin production by *Staphylococcus aureus* clones and detection of Brazilian epidemic MRSA clone (III::B:A) among isolates from food handlers. *Journal of Medical Microbiology*, v. 46, n.3, p. 214-221, 1997.
- SOUZA, E.L.; SILVA, C.A; SOUSA, C.P. Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB. *Revista Higiene Alimentar*, v.18, n. 116, p. 98-102, 2004.
- TARR, P.I. *Escherichia coli* O157:H7: clinical, diagnostic and epidemiological aspects of human infection. *Clinical Infectious Disease*, v. 20, n. 1 , p. 1-8, 1995.
- TEIXEIRA, S.M.F.G.; OLIVEIRA, Z.M.C.; REGO, J.C.; BISCONTINI, T.M.B. Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição. 1ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 219p.
- TOMICH, R.G.P.; TOMICH, T.R.; AMARAL, C.A.A.; JUNQUEIRA, R.G.; PEREIRA, A.J.G. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 25, n.1, p. 115-120, 2005.

TONDO, E.C.; Assessing and analyzing contamination of a dairy products processing plant by *Staphylococcus aureus* using antibiotic resistance and PFGE. Canadian Journal of Microbiology, v. 46, n. 12, p. 1108-1114, 2000.

VICO, E.S.R.; LAURENT, R. Mortalidade de crianças usuárias de creches no município de São Paulo. Revista de Saúde Pública, v. 38, n. 1, p. 38-44, 2004.

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 ,v. 39, n. 3, p. 165-168, 2007.

YI, C.S., LEE-WONG, A.C. Current perspectives on detection of staphylococcal enterotoxins. Journal of Food Protection, v. 60, n. 2 ,p. 195-202, 1997.

ZEITOUN, A.A.M.; DEBEVERE, J.M.; MOSSEL, D.A.A. Significance of Enterobacteriaceae as index organisms for hygiene on fresh untreated poultry treated with lactic acid and poultry stored in a modified atmosphere. International Journal of Food Microbiology, v. 11,n. 2, p. 169-176, 1994.

APÊNDICE

APÊNDICE A

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM CRECHES COMUNITÁRIAS DE BELO HORIZONTE - MG

A – DADOS DA INSTITUIÇÃO

1- DATA DA VISITA:
2- NOME DA INSTITUIÇÃO:
3- RESPONSÁVEL:
4- ENDEREÇO:
5- NÚMERO DE PESSOAS ATENDIDAS:
6- NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS DA COZINHA:

B – AVALIAÇÃO DOS QUESITOS

Nº	Requisito	Sim	Não(Descrição)
1	Instalações e Edificações		
	Área Externa e Interna		
1.1	Área externa livre de focos de insalubridade, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.		
1.2	Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.		
	Pisos		
1.3	Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).		
1.4	Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).		
1.5	Ralos são mantidos limpos e em bom estado de conservação		
	Tetos		
1.6	Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).		
	Paredes e Divisórias		
1.7	Acabamento liso, impermeável. De cor clara.		
1.8	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros)		
	Portas		
1.9	Com superfície lisa, de fácil higienização		
1.10	Portas externas com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).		
1.11	Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		
	Janelas		

1.12	Com superfície lisa, de fácil higienização		
1.13	Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).		
1.14	Em adequado estado de conservação		
	Instalações Sanitárias e Vestiário para os Manipuladores		
1.15	Quando localizados isolados da área de produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.		
1.16	De uso exclusivo para manipuladores de alimentos.		
1.17	Ausência de comunicação com a área de trabalho e de refeições.		
1.18	Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação		
1.19	Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.		
1.20	As instalações sanitárias para o público são totalmente independentes da área de produção e são mantidos limpos.		
1.21	Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.		
1.22	Coleta freqüente do lixo		
1.23	Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.		
1.24	Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.		
	Iluminação e Ventilação		
1.25	Iluminação natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.		
1.26	Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação		
1.27	Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico		
	Higienização das Instalações		
1.28	Existência de um responsável pela operação de higienização		
1.29	Freqüência de higienização das instalações adequada.		
1.30	Fazem sanitização das instalações e das superfícies em contato com alimentos e utensílios		
1.31	Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.		
1.32	Os utensílios (vassouras, panos) utilizados para higienização são próprios de cada setor.		
1.33	Higienização adequada.		
	Leiaute		
1.34	O local de distribuição de alimentos é diferente da recepção de restos.		
1.35	Área de armazenamento de matéria-prima e produção são independentes.		

1.35	O refeitório dos funcionários é em local separado da cozinha.		
2	Controle de Vetores e Pragas		
2.1	Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.		
2.2	Quando necessário, o controle de infestação de praga é feito por empresa especializada		
3	Água e Esgoto		
3.1	Sistema de abastecimento ligado à rede pública.		
3.2	Existência de responsável para a higienização do reservatório da água.		
3.3	Apropriada freqüência de higienização do reservatório de água.		
3.4	Os reservatórios de água possuem tampas e encontram-se em bom estado de conservação.		
3.5	Gelo produzido com água potável		
3.6	As caixas de gordura e esgoto estão localizadas fora da área de produção		
3.7	O sistema de esgoto é adequado, sem refluxos e odores.		
4	Manejo de Resíduos		
4.1	Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.		
4.2	Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.		
4.2	Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente higienizados ; uso de sacos de lixo apropriados.		
4.3	Recipientes tampados com acionamento não manual.		
5	Equipamentos, Móveis e Utensílios.		
5.1	Equipamentos com superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.		
5.2	Equipamentos em adequado estado de conservação e funcionamento.		
5.3	Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.		
5.4	Os móveis (mesas, bancadas, estantes) em número suficiente, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação		
5.5	Utensílios de material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação		
5.6	Utensílios armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.		
6	Higienização de Equipamentos,		

	Móveis e Utensílios		
6.1	Frequência de higienização adequada e imediatamente após o término do trabalho		
6.2	Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.		
6.3	Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.		
6.4	Utensílios utilizados na higienização de uso exclusivo.		
6.5	Adequada higienização		
7	Recursos Humanos		
7.1	Utilização de uniforme		
7.2	Uniformes limpos, de uso exclusivo nas dependências das instalações e em adequado estado de conservação.		
7.3	Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.);		
7.4	Manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.		
7.5	Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.		
7.6	Sanitização das mãos com álcool a 70% no início das atividades e após utilização dos sanitários		
7.7	Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.		
7.8	Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos afixados em locais apropriados.		
7.9	Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.		
7.10	Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.		
7.11	Existência de programa de capacitação relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.		
7.12	Os manipuladores usam sapatos fechados.		
8	Produção		
	Matéria-prima e Ingredientes		
8.1	Operações de recepção da matéria-prima são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.		
8.2	Matérias – primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção por um responsável treinado		
8.3	Armazenamento da matéria-prima em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos,		
8.4	Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo identificados e observado o prazo de validade.		

8.5	Alimentos armazenados separados por tipo (enlatados, cereais)		
8.6	Ausência de material vencido ou estragado.		
8.7	As aberturas de ventilação são protegidas por telas milimétricas, com portas de acesso mantidas fechadas, temperatura adequada e armazenamento protegido da luz solar.		
8.8	Os alimentos encontram-se afastados das paredes de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar entre eles.		
8.9	Os produtos de limpeza são armazenados separados dos gêneros alimentícios e dos produtos descartáveis.		
8.10	Os produtos, após abertura, são acondicionados e identificados adequadamente		
	Fluxo de Produção		
8.11	Controle da circulação e acesso do pessoal na área de produção		
8.12	O descongelamento é realizado sob refrigeração ou por outra técnica alternativa segura		
8.13	Produtos descongelados não são congelados novamente.		
8.14	O procedimento de higienização e sanitização de hortifrutigranjeiros servidos crus está correto (lavagem, preparo da solução clorada, tempo de imersão, enxágüe)		
8.15	A manipulação final dos hortifrutigranjeiros é feita em condições seguras.		
8.16	Não são servidos alimentos mal passados (carnes, ovos)		
8.17	Existe segurança suficiente para evitar contaminação cruzada (pelo ambiente, equipamentos, utensílios e manipuladores).		
8.18	Existem recursos adequados para o resfriamento correto (geladeira á 4°C)		
8.19	O alimento preparado não permanece em temperatura ambiente por mais de 2 horas.		
8.20	Os alimentos expostos estão protegidos de contaminação, seja pelo ambiente, superfícies e pessoas.		
	Sobras		
8.21	A programação de preparo é feita de forma a minimizar sobras.		
8.22	As sobras de alimentos somente são aproveitadas se tiverem seguidos procedimentos de segurança.		
	Fornecedores		
8.23	No ato do recebimento, as matérias-primas são avaliadas quanto as condições da embalagem, rotulagem, validade e qualidade.		
8.24	É feita a avaliação do entregador quanto as condições de higiene e apresentação pessoal.		
	Fiscalização		
8.25	Possui alvará sanitário		
8.26	Quando foi registrada a última visita		
8.27	Possui o Manual de Boas Práticas		

C - CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

Compete aos órgãos de vigilância sanitária estadual e distrital, em articulação com o órgão competente no âmbito federal, a construção do panorama do padrão sanitário dos estabelecimentos produtores de alimentos, mediante sistematização dos dados obtidos nesse item. O panorama sanitário será utilizado como critério para definição e priorização das estratégias institucionais de intervenção.

GRUPO 1- 76 a 100% de atendimento dos itens

GRUPO 2- 51 a 75% de atendimento dos itens

GRUPO 3- 0 A 50% de atendimento dos itens

