

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Ambiental e Industrial

**OCORRÊNCIA DE SURTOS ALIMENTARES EM ESCOLAS
DE EDUCAÇÃO BÁSICA**

Cássia Elisa Farias Firmo

Belo Horizonte

2010

Cássia Elisa Farias Firmo

**OCORRÊNCIA DE SURTOS ALIMENTARES EM ESCOLAS
DE EDUCAÇÃO BÁSICA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Microbiologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Microbiologia Ambiental e Industrial.

Orientador: Ary Corrêa Junior

Belo Horizonte

2010

RESUMO

O Programa de Alimentação Escolar é responsável por garantir a quantidade e qualidade dos alimentos fornecidos aos alunos da rede pública, favorecendo a formação de hábitos alimentares que é a base de construção de uma vida saudável. Diversos são os fatores que interferem na qualidade microbiológica das refeições oferecidas nas escolas, sendo que, em alguns casos, estes fatores podem levar a um surto alimentar. O surto pode ocorrer devido uma falha na escolha dos produtos, na técnica de conservação, técnica de preparo ou nas normas de higiene, consistem em falhas como, por exemplo, utensílios não sanitizados, água contaminada, higiene local inadequada, presença de roedores, moscas, baratas, dentre outros. Os manipuladores de alimentos são responsáveis direta ou indiretamente por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas. Esta monografia teve por objetivo verificar e discutir as condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em escolas, através da análise de artigos. Por intermédio dos dados apresentados nesta monografia é possível inferir que muitos funcionários das Unidades de Alimentação e Nutrição Escolar não possuem treinamento adequado para trabalharem com esta responsabilidade. Atualmente, há um escasso número de estudos sobre esse assunto, dificultando assim a pesquisa, além disso, a notificação não ocorre conforme o previsto pela legislação.

Palavras-chave: Alimentação escolar. Surtos alimentares.

ABSTRACT

School nutrition is responsible for ensuring the amount and quality of food provided and the school menu also influences health eating habits therefore a healthier lifestyle. There are many factors which interfere in the microbiological quality of food offered at schools, many of them can lead to food borne illness. Such illness can occur due to a mistaken choice of products, in the conservation and preparation process or due to lack of hygiene, for instance cookware that are not sanitized, contaminated water, inappropriate local hygiene etc. Food handlers are direct or indirectly responsible for up to 20% of food borne illness cases. This thesis aims to verify and study sanitary conditions in the preparation of school meals by the means of literature analysis . The data presented in this paper make it possible to perceive that school's food and nutrition personal are not well trained. Nowadays, there are not many papers and studies on this subject, thus it makes this research more difficult.

Key words: School eating habits. Foodborne illness.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	METODOLOGIA	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
4	CONCLUSÃO	24
	REFERÊNCIAS	25
	ANEXO A	33
	ANEXO B	34
	ANEXO C	35
	ANEXO D	36
	ANEXO E	38
	ANEXO F	39
	ANEXO G	40
	ANEXO H	41

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Mazzili (1987), no Brasil, na década de 1950, a alimentação escolar foi iniciada pelas próprias comunidades, era preparada nas residências e em seguida era levada até as escolas para serem servidas.

A Resolução nº38/09 do Ministério da Educação define a alimentação escolar como um direito dos alunos da educação básica pública e dever do Estado, entende-se por alimentação escolar alimentos oferecidos no ambiente escolar, independente de sua origem, durante o período letivo, assim como as ações desenvolvidas tendo como objeto central a alimentação e nutrição na escola.

Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (2009), para garantir o cumprimento deste direito, em 1955 foi implantado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), gerenciado pelo FNDE e assegura a alimentação escolar dos alunos da educação básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) matriculados em escolas públicas e filantrópicas, através da transferência de recursos financeiros. O PNAE tem por objetivo atender as necessidades nutricionais dos alunos durante a permanência em sala de aula, contribuindo assim para o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem, e rendimento escolar dos estudantes, bem como promover a formação de hábitos alimentares saudáveis.

A qualidade e a quantidade dos gêneros alimentícios consumidos nas escolas têm um importante papel na saúde e no bem estar dos jovens, a oferta desses gêneros podem proporcionar a formação de hábitos alimentares, uma vez que estes indivíduos passam um elevado número de horas nas escolas (BAPTISTA, 2006; DANELON; DANELON; SILVA, 2006).

Ao se tratar de qualidade na alimentação são abordados dois fatores: nutricional e microbiológico, sendo que o último também representa um importante elemento, uma vez que a diarreia constitui uma das principais causas de morbimortalidade em crianças menores de cinco anos de idade, sendo considerado um grave problema de saúde pública (CAMPOS *et al.*, 1995).

O Brasil é um dos países mais atingidos por doenças diarreicas, afetando diretamente as taxas de mortalidade infantil. Anualmente, falecem 50 mil crianças menores de um ano em consequência da diarreia. Fatores como desmame precoce, contaminação dos alimentos e água potável e a desnutrição são favoráveis ao aparecimento da diarreia aguda (CAMPOS *et al.*, 1995).

Por isto a ingestão de uma alimentação saudável é indispensável desde a infância, pois é um período que é caracterizado como a base da formação do ser humano, onde a influência dos colegas e adultos significantes, tais como professores, é aumentada (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2005; MASCARENHAS; SANTOS, 2006).

A incidência de doenças transmitidas pelos alimentos (DTAs) é difícil de ser mensurada, devido a autolimitação e a não notificação, porém a relevância é conhecida, e é nítido que a maioria dos incidentes ocorrem em estabelecimentos de serviços alimentares e nas residências. Os processos patológicos veiculados por alimentos são decorrentes de contaminação na matéria prima ou mesmo depois do alimento processado e pronto para consumo, isto significa a presença de qualquer elemento vivo ou não, estranho a sua natureza que pode provocar danos à saúde quando consumido (PIRAGINE, 2005; BASTOS, 2008).

As DTAs são doenças de natureza infecciosa ou tóxica causada pelo consumo de alimentos ou de água contaminada, levando a um elevado número de morbidade e mortalidade na população em geral (Organização Mundial de Saúde).

Esta contaminação pode ocorrer devido uma falha na escolha dos produtos, na técnica de conservação, técnica de preparo ou nas normas de higiene que consistem em falhas como, por exemplo, utensílios não sanitizados, água contaminada, higiene local inadequada, presença de roedores, moscas, baratas, dentre outros. Os manipuladores de alimentos são responsáveis direta ou indiretamente por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006; SILVA, 2001).

Mais de 200 doenças transmitidas por alimentos são conhecidas e provocadas por bactérias, vírus, protozoários, fungos, parasitas, toxinas, metais e príons (BASTOS, 2008).

Os microrganismos que contaminam os alimentos são geralmente os considerados como não patogênicos, ou seja, causam apenas deterioração do gênero alimentício. Já os microrganismos patogênicos podem contaminar e não causar alterações organolépticas no alimento, provocando graves problemas para a saúde humana, como doenças, intoxicações, mal estar e até a morte (AMSON et al, 2001).

Os processos patológicos veiculados pelos alimentos podem ser classificados em intoxicações, infecções ou toxinfecções. A ingestão de toxinas externas secretadas por células microbianas durante o processo de multiplicação em um alimento pode resultar em intoxicação, sendo que as toxinas alcançam um alvo particular, por exemplo, o intestino, órgão atingido pelas enterotoxinas, ou sistema nervoso, atingido pelas neurotoxinas. A infecção implica na ingestão das células patogênicas microbianas presentes no alimento que

se multiplicam no intestino. As toxinfecções estão relacionadas à ingestão de células vivas capazes de colonizar o trato gastrintestinal e produzir toxinas (GERMANO et al 2001).

Os alimentos com total ausência de microrganismos capazes de ocasionar toxinfecções alimentares são denominados de alimentos seguros (FRANCO; LANDGRAF, 2002).

De acordo com Maluf, et al (1996), as doenças decorrentes de alimentos contaminados com microrganismos patogênicos alcançam de forma mais drástica os setores sociais excluídos e de baixa renda. Esta situação se agravou, pois atualmente a população necessita cada vez mais realizar as refeições fora do domicílio.

Conforme o Ministério da Saúde (2004), diversos fatores contribuem para a emergência dessas doenças, como: crescente aumento da população, a existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos, processo de urbanização desordenado, a necessidade de produção de alimentos em grande escala e o deficiente controle dos órgãos públicos e privados em relação a qualidade dos alimentos ofertados a população. Existem outros fatores que também colaboram para o aumento da incidência, tais como maior exposição da população “fast-foods”, o consumo de alimentos em vias públicas, aumento no uso de aditivos, mudança de hábitos alimentares, mudanças ambientais, globalização e a facilidade de deslocamento da população.

Segundo o Ministério da Saúde (2007), as DTAs podem originar surtos, que são caracterizados por episódio em que duas ou mais pessoas apresentam doença semelhante, após ingerirem alimentos e/ou água da mesma origem, porém doenças raras, como botulismo e cólera, apenas a ocorrência isolada de um caso já é considerado surto.

Conforme o CDC os surtos alimentares podem ser causados por bactérias, vírus, parasitas, toxinas químicas e outros contaminantes.

Na descrição destes episódios de surtos são considerados alguns fatores como: situação, número de pessoas afetadas, índice de ataque por idade, sexo, raça, número de pessoas que não foram afetadas, o agente, período de incubação do agente, natureza clínica da doença, veículo alimentar e o modo de transmissão para os alimentos e para as vítimas (HOBBS et al, 1999).

Um elevado número de casos das doenças transmitidas por alimentos não são notificados, pois os sintomas são geralmente inespecíficos, semelhantes aos de gripes ou discretas diarréias e vômitos; os mais comuns são dor de estômago, náusea, vômitos, diarréia e febre por período prolongado (FORSYTHE, 2000).

Segundo a Portaria 1461/99 do Ministério da Saúde (1999), a ocorrência de surto de DTAs é de notificação compulsória, ou seja, é obrigatória por médicos e outros profissionais da área de saúde, no exercício da profissão, assim como pelos responsáveis por organizações e estabelecimentos públicos e particulares de saúde.

No Brasil, no período de 1999 a 2007, 5.699 surtos foram notificados, englobando 114.302 indivíduos doentes e 61 óbitos. Em 50% dos surtos não há relatos de informações sobre o agente etiológico, em 32% o veículo ou o alimento é desconhecido e em 23% não são identificados o local de ocorrência. Um dos pontos críticos deste controle é a não identificação do agente etiológico e a falta de critérios clínicos laboratoriais e/ou bromatológicos. Estas falhas são consequência de notificação tardia dos surtos, coleta de amostras em tempo intempestivo, uso de antibióticos pelos enfermos, não realização de pesquisa de toxina nos testes de rotina dos laboratórios e o não encaminhamento da cepa isolada para laboratórios de referência nacional (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Segundo Silva (2001), para entender as DTAs é necessário conhecer os mecanismos causadores da enfermidade. A patogenicidade é a capacidade que um microrganismo possui de provocar doença e a virulência é o grau de patogenicidade ou da sua magnitude. Estes fatores dependem do microrganismo, da dose infectante, da produção de toxinas e suscetibilidade do indivíduo.

De acordo com o Ministério da Saúde (2004), mais de 250 tipos diferentes de DTAs têm sido descritos e as doenças mais comuns são: cólera, botulismo, febre tifóide, salmonelose e intoxicação estafilocócica.

A primeira notificação de infecção por *Clostridium perfringens* ocorreu em 1943, na Inglaterra. Este microrganismo foi responsável por um surto de toxinfecção alimentar, ocorrido devido ao consumo de carne de frango pré-cozido servido em uma escola pública, o que provocou um quadro clínico de gastroenterite severa (BARRETO, 2000).

Fato semelhante ocorreu no primeiro relato de surto causado por *Salmonella enteritidis* ocorrido no Brasil, na região Noroeste do Estado de São Paulo, foi notificado em julho de 1993. Foram afetados alunos de uma escola em Pontalinda, onde 772 pessoas foram expostas e 211 adoeceram (PERESI *et al.* 1998).

Em casos de surtos é realizada a investigação, utilizando a ficha de investigação que objetiva identificação da etiologia, das fontes e modos de transmissão e identificação de grupos expostos de maior risco (VIGILÂNCIA EM SAÚDE PÚBLICA, 2006).

Segundo o Centro de Vigilância Epidemiológica (2008), a vigilância de doenças transmitidas por água e alimentos requer algumas condições: notificação imediata,

investigação epidemiológica e de surtos, investigação sanitária para determinação de erros e falhas ocorridos, avaliação dos dados obtidos em vigilância epidemiológica visando o desenvolvimento de uma abordagem racional para prevenção e controle dessas doenças, bem como para a divulgação dos dados e conhecimentos obtidos em investigação.

Um conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e da circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde é denominado de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2002).

Segundo o Centro de Vigilância Epidemiológica (2008), para a eliminação, redução ou prevenção dos riscos é necessário conhecer a epidemiologia das doenças transmitidas por alimentos, esta epidemiologia tem sofrido mudanças nas últimas décadas, devido aos patógenos emergentes, aos novos hábitos alimentares e a elevação das pessoas susceptíveis às DTAs. São denominadas doenças emergentes aquelas que tiveram a incidência aumentada nas últimas décadas ou tendem a aumentar no futuro, por isto, doenças que reaparecem ou o surgimento de novos microrganismos são chamados de emergentes.

Os microrganismos em alimentos são geralmente controlados por métodos de remoção, inibição da multiplicação ou destruição. Os processos utilizados atualmente são dependentes da sensibilidade dos microrganismos a serem controlados e da natureza do produto. Os problemas com microrganismos podem ser decorrentes de erros nas técnicas de manipulação ou processamento. A detecção destes erros, a correção e prevenção são os maiores objetivos de qualquer sistema de controle microbiológico (ICMSF, 2003).

Segundo Piragine (2005), controlar os perigos de microrganismos patogênicos é responsabilidade dos indivíduos envolvidos na etapa da cadeia alimentar, seja na fazenda ou nas mãos do consumidor final. A segurança alimentar implica no controle dos perigos microbiológicos dos alimentos, evitando deficiências relativas à proposta de inspeção e não dependendo exclusivamente da espera da análise microbiológica. Como resultado provável tem-se a relação custo/benefício que é favorecida, assegurando assim a qualidade da alimentação escolar.

A execução de sistemas de auto-controle, como o Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) que é um conjunto sistemático de atividades utilizadas para o controle da produção de alimentos que garante a segurança e a qualidade dos alimentos, ao longo de toda a cadeia é considerada uma estratégia importante para a prevenção (CARNEIRO, 2008).

Visto que alimentação está agregada a valores emocionais e também está diretamente relacionada ao bem estar e a saúde, é importante considerar o fato de que alguns jovens e crianças apresentam sinais e sintomas de intoxicação, infecção ou toxinfecção alimentar no período escolar, podendo estes serem ocasionados pelo consumo de alimentos contaminados, devido a falhas na manipulação e no processo. Por isto detectar, corrigir e prevenir estes erros são de extrema importância para promoção e manutenção da saúde das crianças e dos jovens.

1.2 Objetivo

Mediante a importância da alimentação escolar, este trabalho tem por finalidade verificar e discutir as condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em escolas de educação básica, através da análise de artigos.

2 METODOLOGIA

O levantamento das referências utilizadas neste trabalho de revisão de literatura foi realizado através de internet e livros.

Para a pesquisa efetuada na internet foram utilizados alguns sites, como: Scielo, Bireme (Lilacs e Medline) e Google. Alguns artigos e teses de mestrado utilizados foram encontrados no Google. Esta busca na internet propiciou o encontro de 53 artigos, duas portarias, duas resoluções e cinco dissertações de mestrado, porém desses documentos, vários foram eliminados, uma vez que o critério de exclusão baseou-se em fontes não confiáveis, pois o Google também foi utilizado, documentos que tinham objetivo muito diferente deste trabalho e não utilizavam referências diversas. Foram utilizados documentos que tratavam de programas de alimentação escolar, surtos alimentares, doenças transmitidas por alimentos e condições higiênico-sanitária das refeições.

Para a utilização de livros, foram pesquisados os mais utilizados na área de alimentos, contudo, alguns desses livros abordam o assunto de forma sucinta. Os livros foram empregados como paliativo, uma vez que os documentos encontrados na internet deixam a desejar quanto a conceitos, fatores causais e justificativas sobre o tema abordado.

3 REVISÃO DE LITERATURA

As doenças transmitidas por alimentos são causadas por diversos fatores, tais como: resfriamento inadequado, grande intervalo entre o preparo e o consumo, manipuladores infectados (sintomáticos ou assintomáticos), processamento térmico inadequado, falhas no reaquecimento, contaminação cruzada, higienização deficiente de equipamentos e utensílios e obtenção de alimentos de fontes não seguras (BUZBY, 2002). Por consequência, melhorar o método de preparação dos alimentos e a educação dos responsáveis pelo fornecimento dos alimentos, principalmente em relação à oferta de grandes quantidades de alimentos, reduziria a ocorrência de toxinfecções alimentares (HOBBS et al, 1999).

Diversas doenças transmitidas por alimentos são conhecidas e conforme o Ministério da Saúde (2007), no Brasil, de 2834 surtos elucidados sobre os agentes etiológicos a maior parte foi causado por bactérias (83%), seguida pelo vírus (14,1%) e parasitas (1,1%).

De acordo com Germano e Germano (2008), nas escolas, os manipuladores de alimentos são responsáveis por etapas importantes, passíveis de constituírem perigo para os alunos: recebimento de matérias-primas, reconstituição de alimentos secos, preparação das refeições ou elaboração dos pratos, controle do binômio tempo-temperatura de descongelamento, cocção e/ou reaquecimento, armazenamento de sobras, distribuição das refeições aos escolares nos horários de rotina do estabelecimento. Compete ainda a esses funcionários a higienização das dependências, dos equipamentos e dos utensílios, organização dos ambientes utilizados para armazenamento de alimentos e produtos utilizados para a higiene e desinfecção.

No Brasil os microrganismos mais comumente envolvidos em surtos são: *Salmonella* spp., *Staphylococcus* sp., *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella enteritidis* e *Shigella* sp. (GRAF. 2).

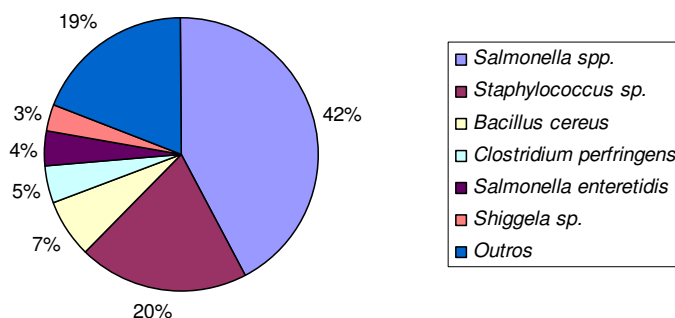


Gráfico 2: Bactérias mais comumente envolvidas em surtos – 2007

Fonte: Ministério da Saúde

As infecções provocadas pelas bactérias do gênero *Salmonella*, são consideradas de extrema importância quando se trata de doenças transmitidas por alimentos. Estas bactérias apresentam diferenças em relação às características e gravidade da doença provocada, porém a maioria é patogênica para o homem, podem causar de gastroenterite até septicemia-tifóide (GERMANO et al, 2001).

De acordo com FDA (2009), o mecanismo de ação da *Salmonella* spp. consiste em adesão das células bacterianas no tecido epitelial do intestino delgado levando a uma inflamação local, com ou sem produção de toxinas, em alguns casos, esta bactéria pode invadir a corrente sanguínea levando a quadros graves de infecção generalizada.

Esta bactéria tem capacidade de se multiplicar entre 7° e 49,5°C, sendo que a temperatura ótima de crescimento é de 37°C, consegue sobreviver em baixa atividade água, cresce em amplas faixas de pH. Em quatro horas o alimento contaminado já é considerado um alimento infectante (GERMANO et al, 2001).

Geralmente, o período de incubação da infecção gerada pelo gênero *Salmonella* implica em 12 a 48 horas após a ingestão do alimento contaminado com dose superior a 10⁵ Unidade Formadoras de Colônia (UFC)/g (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Segundo dados epidemiológicos, houve um aumento na ocorrência de salmonelose, toda via a real ocorrência não é conhecida, pois o maior número de casos de gastroenterite ocorre sem a necessidade de hospitalização e sem isolamento do agente causal do alimento incriminado (SANTOS et al, 2002).

Em 1993 aconteceu um surto alimentar em uma escola, cujo agente causador foi a *Salmonella enteritidis*, os fatores causais estão relacionados com falhas no processamento dos alimentos, uma vez que foi indicada contaminação endógena dos ovos e contaminação cruzada. As cantineiras foram submetidas a exames de coprocultura, mas estes não apontaram as mesmas como portadoras assintomáticas da bactéria (KAKU et al., 1995).

Em 1999, ocorreu um surto alimentar causado por *Salmonella* spp. na Escola Municipal Sobral Pinto, Belo Horizonte, onde foi servido o prato Baião-de-Três, a preparação contém frango, arroz e feijão, segundo o diretor da escola o frango que foi utilizado foi preparado no dia anterior ao dia da distribuição, sendo que o gênero ficou em temperatura ambiente, indicando, portanto, um erro de manipulação. Os funcionários e alunos que consumiram a refeição começaram a sentir os sinais e sintomas um dia após o consumo do Baião-de-Três, as queixas foram: fortes dores abdominais e diarreia. Apenas um aluno apresentou reação alérgica (ANEXO A).

As bactérias do gênero *Staphylococcus* também são de extrema importância em surtos. São Gram-positivos, sem capacidade de mobilidade, não produzem esporos e são anaeróbios facultativos. A temperatura ótima de crescimento está entre 30° e 37°C. Podem constituir a microbiota, são encontradas na pele e nas mucosas, algumas linhagens são patógenos oportunistas, podendo produzir toxinas extracelulares (GOMES, 2007).

Atualmente o *S. aureus* é o principal patógeno dentre as 40 espécies diferentes, algumas estirpes produzem uma enterotoxina, termoestável, a dose tóxica desta enterotoxina capaz de gerar manifestações clínicas da intoxicação estafilocócica é inferior a 1,0 µg. Esta dosagem é atingida quando o número de células bacterianas, em um alimento contaminado, é superior a 10⁴ UFC/g ou ml do alimento (GERMANO; GERMANO, 2001; JORGENSEN *et al.*, 2005).

A produção de enterotoxinas não se restringe às espécies coagulase positiva de *Staphylococcus*, algumas pesquisas evidenciaram que espécies coagulases negativas são capazes de produzir toxinas (PEREIRA; *et al.*, 2001).

A colonização de *S. aureus* é maior nas mucosas que nas mãos, portanto, as mãos de manipuladores de alimentos representam uma potencial fonte de contaminação (SANTOS; DARINI, 2002).

Segundo Kumari e colaboradores (1997), o homem é considerado portador de *S. aureus* na nasofaringe em 37,2% da população.

Conforme ASAE (2006), os alimentos geralmente associados às intoxicações causadas por estas bactérias são aqueles que foram manipulados após o processamento térmico e armazenados em temperaturas entre 10° e 45°C. Os alimentos com recheio constituem alvo principal, como carne, saladas preparadas com ovos ou mariscos, bolos com recheio e queijos.

O período de incubação da intoxicação estafilocócica é curto, variando de 15 minutos a seis horas após o consumo do alimento contaminado, os sintomas são náuseas, vômitos, diarreias, sudorese e dores abdominais. A intoxicação geralmente não é letal, sendo que a duração dos sintomas é de um a dois dias (LAMAITA *et al.*, 2005; BASTOS, 2008).

A prevenção das intoxicações alimentares por *S. aureus* consiste em: manutenção de elevado padrão de higiene, redução do manuseio do alimento preparado e controle da temperatura de distribuição (ASAE, 2006).

No dia cinco de novembro de 2009, ocorreu um surto alimentar em uma escola municipal de Belo Horizonte, segundo o Inquérito de Surto Alimentar (ANEXO B), 25 crianças apresentaram sinais e sintomas e duas foram internadas, estes foram: cólica, vômito,

mal estar e diarreia, e iniciaram três horas após o consumo de uma torta de sardinha preparada e servida na escola.

O Serviço de Fiscalização e Vigilância Sanitária foi até a escola para coletar amostra do alimento suspeito e solicitou que a torta de sardinha fosse armazenada sobre temperatura de congelamento até que o resultado da análise do produto ficasse pronto, uma vez que serviria como contra-prova (ANEXO C).

No dia 18 de novembro de 2009, foi apresentado o resultado da análise (ANEXO D) ao vice-diretor da escola, o resultado apontou que o produto estava impróprio para consumo, uma vez que apresentava *Staphylococcus* spp. coagulase positiva superior a $2,1 \times 10^7$ UFC/g e Coliformes a 45°C superior a $1,1 \times 10^3$ NMP (número mais provável)/g, o produto foi classificado como impróprio para consumo segundo a Resolução nº12/01 da ANVISA.

Para prevenção do aparecimento de novos casos de contaminação a Vigilância Sanitária intimou a escola a afastar as cantineiras que apresentavam cortes, queimaduras e erosões (ANEXO E).

Outra bactéria de importância médica é a *Escherichia coli*, da família Enterobacteriaceae. Esta bactéria constitui a microbiota indígena do intestino humano e são Gram-negativos. Esta importância é atribuída devido ao fato de ser uma bactéria que compõe a microbiota, contudo algumas linhagens são de patógenos oportunistas, podendo causar diarreia, estas linhagens são denominadas enterotoxigênicas, enteroinvasivas, enteropatogênicas e enterohemorrágicas (MADIGAN; MARTINKO; PARKER, 2008).

Algumas linhagens de *E. coli* podem crescer em temperaturas de 7° a 46°C, diferentemente da *E. coli* O157:H7 que não é capaz de fermentar o sorbitol rapidamente e não sintetiza β-glucuronidas, portanto, não crescem bem em temperaturas superiores a 41°C, logo, não é possível identificá-la por procedimentos padrões para coliformes a 45°C, em alimentos e água. O uso de provas de DNA para detectar esta linhagem é o método mais sensível (CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2008).

Para o controle e a prevenção dessa bactéria é preciso zelar pela higiene nos locais de manipulação de alimentos, pelo armazenamento dos alimentos sobre refrigeração, pasteurização de produtos lácteos e sucos, higiene de utensílios e equipamentos, pelo tratamento térmico dos alimentos cárneos e pelo resfriamento rápido (GERMANO; GERMANO, 2001).

Em 16 de junho de 2009, às 11 horas e 11 minutos foi coletada amostra de um tomate cru em uma escola municipal de educação infantil, coleta realizada pela ANVISA, em seguida a direção da escola foi procurada pela ANVISA que apresentou o resultado da análise

(ANEXO F), que indicou presença de *Coliformes fecais* acima do tolerável segundo a portaria do Ministério da Saúde, portanto, o alimento estava impróprio para consumo, as funcionárias da cantina relataram que a diluição água: água sanitária era feita na proporção de 35 litros de água e 40 ml de água sanitária, sendo que a desinfecção deveria ser realizada em 35 litros de água e 700 ml de água sanitária.

No dia 24 de novembro de 2009, às 11 horas e nove minutos foi coletada, pela ANVISA, a amostra de uma couve que seria servida como salada crua no almoço de uma escola municipal integrada de Belo Horizonte, e no mesmo dia foi coletada amostra da água do bebedouro da mesma escola, o resultado da análise da couve (ANEXO G) indicou que o alimento estava impróprio para consumo, uma vez que apresentava *Coliformes fecais* acima do limite de tolerância, entretanto a amostra analisada do bebedouro (ANEXO H) encontrava-se dentro dos padrões bacteriológicos previstos na portaria do Ministério da Saúde, não apresentando se quer *Coliformes totais* ou *E. coli*. Em situação como esta nota-se que o perigo envolve o gênero alimentício fornecido, esta contaminação poderia ter provocado um surto, e também é possível notar que o risco em consumir a refeição era superior quando comparada ao risco que o consumo da água do bebedouro poderia apresentar.

As cantineiras relataram terem deixado a couve imersa na solução água:água sanitária por menos de 10 minutos, fato esse que pode ter favorecido este resultado, isto indica higienização e desinfecção inadequada deste folhoso.

O *Bacillus cereus* encontra-se em terceiro lugar no ranking das bactérias mais comumente envolvidas em surtos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007), é uma bactéria aeróbia facultativa, formadora de esporos, é capaz de sintetizar toxinas, é encontrada em solos, vegetais e diversos alimentos crus e processados (VIDAL-MARTINS *et al.*, 2006).

A ingestão de alimentos que contenham concentração desta bactéria superior a 10^6 UFC/g pode causar uma intoxicação alimentar (GOMES *et al.*, 2004).

Segundo o Louisiana Office of Public Health (2004), a bactéria *B. cereus* causa vômitos, devido a presença da toxina pré-formada e diarreia devido a produção “in vivo” de enterotoxinas.

São descritas duas formas características de intoxicação alimentar por *B. cereus*, a primeira é chamada de forma clássica ou forma diarreica, ocorre quando o alimento está contaminado com esporos de *B. cereus*, possui período de incubação de seis a 24 horas, os principais sintomas são: náuseas, dores abdominais intermitentes e defecação aquosa, normalmente não ocorrem febre ou vômito, os sintomas perduram por 20 a 36 horas. A segunda forma é a emética, ocorre quando a toxina pré-formada é ingerida, possui curto

período de incubação de uma a seis horas, os sintomas são: náuseas, vômitos agudos e diarreia leve, os sintomas duram de oito a dez horas (BARROS; PANETTA; MIGUEL, 2001; LOUISIANA OFFICE OF PUBLIC HEALTH, 2004).

Como esta bactéria é comum em grãos e pode ser encontrada, também, em outros gêneros é importante zelar pelas boas práticas de manipulação, é uma bactéria capaz de produzir esporos, então o binômio tempo-temperatura é fundamental para a produção de um alimento seguro (LOUISIANA OFFICE OF PUBLIC HEALTH, 2004).

Entre os alimentos mais comumente envolvidos na forma clássica estão o amido de milho, purê de batatas, verduras, carne picada, salsichas de fígado, arroz e sopas, e os mais envolvidos na emética encontram-se o arroz fervido ou frito, massa para pastel e leite em pó desnatado (BARROS; PANETTA; MIGUEL, 2001).

A bactéria *Clostridium perfringens* encontra-se em quarto lugar no ranking das bactérias causadoras de surtos, e o gênero *Clostridium* engloba um grupo de microrganismos anaeróbios, Gram-positivo, formador de esporos, é encontrado em solo, água doce e salgada, alimentos de origem animal e vegetal, é um gênero que compõe a microbiota residente do trato intestinal do homem e de animais (SOUZA *et al.*, 2002).

Clostridium perfringens é responsável por quadros clínicos como diarreias, enterotoxemia e gangrena gasosa. Os sintomas duram aproximadamente 24 horas. A patogenicidade está relacionada com as toxinas produzidas, estas podem causar um enterotoxemia fatal e grave, a taxa de mortalidade pode alcançar 100%, sendo que o surto dessa doença é de grande importância econômica (SOUZA *et al.*, 2002).

Os alimentos envolvidos em surtos causados por *C. perfringens* são aqueles com elevado teor de umidade e alta porcentagem de proteína, como produtos cárneos vermelhos, aves, conservas de peixe, embutidos, patês, queijos fermentados e ostras (GERMANO; GERMANO, 2001).

Esta bactéria foi descrita por Welch em 1892, relacionado a casos de gangrena gasosa em feridas infectadas, pois foi responsável por mortes e mutilações na Primeira Guerra Mundial (BARRETO, 2000).

Segundo o Centro de Vigilância Epidemiológica (2002), os surtos causados por *C. perfringens* são frequentes em escolas, uma vez que é um local de larga produção de alimentos, sendo que desses alimentos vários são produzidos com antecedência em relação ao horário de distribuição.

Os alunos de uma escola pública na Inglaterra, em 1943, sofreram um surto de toxinfecção alimentar, através da ingestão de um frango pré-cozido contaminado, o que

causou uma gastroenterite severa. Somente após este episódio ele passou a ser considerado um microrganismo transmitido por alimentos (BARRETO, 2000).

As bactérias do gênero *Shigella* também estão envolvidas em surtos alimentares com frequência, são responsáveis por causar sintomas como diarreia, febre, náuseas, vômitos, cólicas e dificuldade para evacuar, em alguns casos podem ocorrer desintéria e convulsões, estes sintomas podem levar até uma semana para surgirem e podem permanecer por semanas (MASSACHUSETTS DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH, 2004).

A intoxicação alimentar causada por *Shigella* é mais comum em alimentos como saladas de vegetais crus, leites e aves domésticas, porém pode ocorrer em qualquer alimento contaminado com material fecal humano, é uma infecção mais comum na estação de verão quando comparada ao inverno (BARRETO; SILVA, 2003).

As infecções causadas por *Shigella* provocam cerca de 600.000 mortes anualmente. Sendo que a dose infectante capaz de causar a doença é baixa, 10 a 100 células bacterianas (WOODWARD *et al.*, 2005).

Segundo Germano e Germano (2008), entre 1999 e 2002 foram registrados 33 surtos em escolas, totalizando em 1371 enfermos, sendo 984 casos de origem bacteriana e dentre os acometidos, e que tiveram o agente etiológico identificado, foi constatado 201 (20,4%) causado por *S. aureus*, sendo 173 (17,6%) através de salpicão contaminado e 28 (2,8) por frango, indicando assim contaminação cruzada por práticas de fabricação inadequadas, sobretudo falhas de manipulação, do mesmo modo da contaminação ocorrida com chocolate, servido a 11 (1,1%) dos acometidos e responsável por surto de colibacilose. Maionese, bolo e prato misto deram origem a 209 casos (21,2%) de salmonelose, apontando a falta de respeito as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e que as condições higiênico-sanitárias dos manipuladores eram precárias. Um surto ocorrido em um município do Rio Grande do Sul causou 594 casos (60,4%) de shigelose, sendo que o sanduíche distribuído na alimentação escolar foi considerado como o responsável pela DTA, neste caso um único manipulador pode ter sido suficiente para provocar um surto, devido à falta de higiene.

Na análise dos tipos de refeições escolares servidas, ocorreram 165 casos (16,8%) em que o agente causador do surto não foi identificado, entretanto as preparações à base de frango fizeram parte do cardápio em 98 acometidos, 59,4% dos afetados, o que indica fortemente que o patógeno causal mais provável tenha sido a *Salmonella* spp., não excluindo a hipótese de *Bacillus cereus*, pois uma das preparações continha arroz e frango, ou, até mesmo *Campylobacter* spp. Levando em consideração que a carne bovina servida foi capaz de causar doença em 37 pessoas, apontando assim uma contaminação por *Clostridium*

perfringens ou *Listeria* spp. Bolos e biscoitos estiveram envolvidos em 21 ocorrências (12,7%) que podem ter sido contaminados durante a distribuição por contaminação cruzada, originada das mãos dos manipuladores, dos utensílios ou das superfícies não higienizadas. As frutas, envolvidas em um surto com 9 acontecimentos (5,4%), provavelmente não foram higienizadas de forma adequada ou foram fatiadas e servidas sem higiene (GERMANO; GERMANO, 2008).

De acordo com o Ministério da Saúde (2007), entre 1999 e 2006 foram notificados 185 surtos provenientes de DTAs em Minas Gerais, sendo que destes, 161 casos notificados entre 2004 a 2006, esta elevação de casos ocorreu devido à implantação da vigilância epidemiológica das DTAs a partir de 2004. Dentre os principais locais de ocorrência de surtos de DTAs estão as creches e as escolas que ocupam o terceiro lugar no ranking nacional (8,3%), correspondendo a 473 surtos no período de 1999 a 2007. Em primeiro lugar no ranking encontram-se as residências (34,7%) e em segundo restaurantes (14,9%).

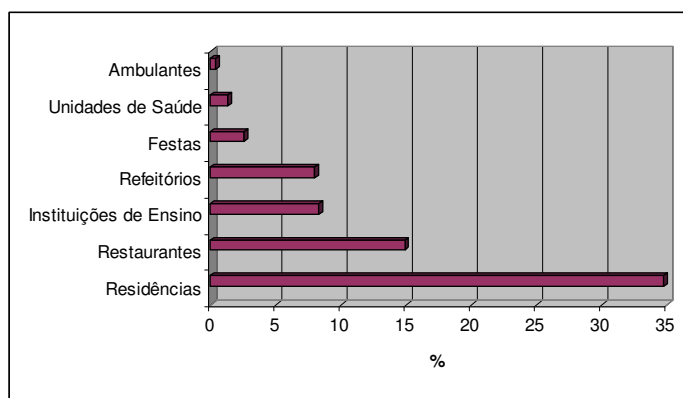


Gráfico 1: Locais de ocorrência de surto – 2007

Fonte: Ministério da Saúde

De acordo com o Ministério da Saúde (2007), no Brasil entre os alimentos mais frequentemente envolvidos em doenças transmitidas por alimentos encontram-se as preparações com ovos crus/mal cozidos, alimentos mistos, carne vermelha, sobremesas e água.

TABELA 1

Alimentos Mais Comumente Envolvidos em Surtos Alimentares

<i>Alimentos</i>	<i>Nº Surtos</i>	<i>%</i>
Ovos crus e mal cozidos	874	22,6
Mistos	666	17,2
Carnes vermelhas	450	11,6
Sobremesas	422	10,9
Água	333	8,6

Leites e derivados	276	7,1
Outros	849	21,9
Total	3870	100,0

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010.

Muitas DTAs podem ser evitadas se o manipulador adotar princípios fundamentais de higiene, lavagem correta das mãos: ao chegar ao trabalho, ao iniciar uma tarefa na cozinha, a cada troca de tarefa, sempre que manusear dinheiro, tossir, espirrar, fumar, levar as mão à boca ou outra parte do corpo, sempre que utilizar o sanitário, mexer no lixo e sempre que se fizer preciso. Os manipuladores devem ser conscientizados da forma correta de lavar as mão e os estabelecimentos devem dispor de produtos adequados para a lavagem (GERMANO; GERMANO, 2008).

Além dos fatores de riscos que estão diretamente relacionados aos manipuladores de alimentos há também outros fatores que podem comprometer a inocuidade do alimento, tais como: condições ambientais e estruturais do local onde os alimentos são preparados ou servidos, que podem propiciar a contaminação cruzada dos alimentos, a falta dos produtos adequados para realizar a tarefa de desinfecção de locais, equipamento e utensílios ou, ainda a utilização de produtos não notificados pela ANVISA ou sem registro pelo Ministério da Saúde, o fato das cantineiras se envolverem em atividades que são consideradas como desvio de função (lavar banheiros) e presença de animais domésticos e sinantrópicos no refeitório ou na cozinha (GERMANO; GERMANO, 2008).

Para a prevenção de surtos alimentares é também de extrema importância adotar medidas de controle e a APPCC consiste em um conjunto sistemático de atividades utilizadas para o controle de produção de alimentos, garantindo a segurança e a qualidade dos alimentos (SPEXOTO et al, 2005).

Para a implementação do APPCC é necessário seguir sete princípios fundamentais: identificar os perigos potenciais, determinar os pontos críticos de controle, estabelecer os limites críticos, estabelecer uma rotina de monitoramento, estabelecer ações corretivas, estabelecer um efetivo sistema de anotações e estabelecer um sistema de verificação para dar continuidade ao APPCC (SPEXOTO et al, 2005).

As BPF são um pré-requisito para que a implementação do APPCC ocorra, e as BPF são um conjunto de normas que determinam formas ideais de fabricação, a partir de mudanças no método de limpeza, comportamento dos manipuladores de alimentos, equipamentos e estrutura física, procurando eliminar as fontes de contaminação (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

Seja para aplicação do APPCC ou BPF a etapa de treinamento é essencial para fornecer fundamento necessário à aplicação dos conceitos na prática, pois há uma grande exigência de mudança de comportamento das pessoas envolvidas no processo. Os treinamentos devem ser ministrados de forma clara, elucidando os tipos de contaminação, bem como a preocupação com os problemas que a mesma pode causar aos consumidores (FIGUEIREDO; NETO, 2001).

Mediante a esta realidade é possível perceber que diversos aspectos em relação a alimentação escolar devem ser trabalhados, não somente em relação ao valor nutricional, mas sobretudo, à qualidade da água disponível para consumo ou utilizada para o preparo dos alimentos, aos cuidados higiênico-sanitários das instalações, dos utensílios e dos equipamentos, além da capacitação dos manipuladores de alimentos responsáveis pelo preparo da alimentação (GERMANO; et al, 2008).

4 CONCLUSÃO

Visto que as instituições de ensino são frequentemente prejudicadas por surtos alimentares, e que estes são causados por microrganismos diferenciados que indicam desde condições higiênico-sanitárias insatisfatórias até o armazenamento inadequado dos alimentos prontos para consumo, é possível constatar que muitas escolas no Brasil não apresentam quadro de pessoal adequadamente treinado nas cantinas, provocando assim erros graves de manipulação.

A Unidade de Alimentação e Nutrição Escolar é responsável por fornecer um grande número de refeições, portanto deve sempre prevenir garantindo a segurança dos alimentos oferecidos aos alunos, evitando assim o acontecimento dos surtos.

Para um diagnóstico real e detalhado da situação é necessária a notificação dos casos e um estudo aprofundado sobre a ocorrência de surtos alimentares sucedidos nas escolas brasileiras.

REFERÊNCIAS

AMSON, Gisele Van; HARACEMIV, Sônia Maria Chaves; MASSON, Maria Lúcia. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 200. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v.30, n.6, p.1139-1145 nov./dez. 2006. Disponível em: < http://www.editora.ufla.br/revista/30_6/art16.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2009.

AUTORIDADE DE SEGURANÇA ALIMENTAR E ECONÔMICA – ASAE. **Orgão de Polícia Criminal**, 2006. Disponível em: < <http://www.asae.pt/>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

BAPTISTA, Maria Isabel Machado. Educação alimentar em meio escolar referencial para uma oferta alimentar saudável. **Ministério da Educação**, Brasília, out. 2006. Disponível em: <http://www.drealentejo.pt/upload/Educacao_Alimentar.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2009.

BARRETO, Junaura Rocha; SILVA, Lucina Rodrigues. Intoxicações alimentares. **Educação médica**, 2003, p.3-72. Disponível em: < http://www.medicina.ufba.br/educacao_medica/graduacao/dep_pediatria/disc_pediatria/disc_prev_social/roteiros/diarreia/intoxicacoes.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2010.

BARRETO, Eduardo de Souza Sá. Doenças transmitidas por alimentos: *Clostridium perfringens*. **Boletim de divulgação técnica e científica**, n. 5, abr. 2000. Disponível em: <http://www4.ensp.fiocruz.br/visa/publicacoes/_arquivos/bol2.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2010.

BARROS, Vera Regina Monteiro de; PANETTA, José Serra; MIGUEL, Omar. Ocorrência e níveis de *Bacillus cereus* no leite integral comercializado na Capital do Estado de São Paulo, Brasil – 1087/1988. **Rev. de educ. contin. CRMV-SP**, São Paulo, v. 4, n.1, p.45-51, 2001. Disponível em: < <http://www.hostcentral.com.br/crmv/PDF/v4n1a08.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2010.

BASTOS, Claudilene Cristine Bering. **Condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte, Minas Gerais**, 2008. 112f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos. Disponível em: <

http://dspace.lcc.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MBSA-7NFNC3/1/tese_cd__claudilene.pdf
>. Acesso em: 30 dez. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 1461, de 22 de dezembro de 1999. Dispõe da aplicação da Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, e de sua regulamentação, constituem objeto de notificação compulsória, em todo o território nacional, as doenças relacionadas nesta Portaria. **Diário Oficial da União**, dez. 1999.

BRASIL. Cartilha de Vigilância Sanitária: cidadania e controle social. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA**, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/Institucional/snvs/coprh/cartilha.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2010.

BRASIL. **Centro de Vigilância Epidemiológica – CVE**. Manual das doenças transmitidas por alimentos, 2004. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/clostridium.pdf>. Acesso em 18 jan. 2010.

BRASIL. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde**, nov. 2004. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_bolso_4ed.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças transmitidas por alimentos. **Secretaria de Vigilância em Saúde**, out. 2007. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/apresentacao_dta.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2009.

BRASIL. **Centro de Vigilância Epidemiológica**. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por água e alimentos, 2008. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/VEDTA08_manual.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**, Brasília, jul. 2009.

BUZBY, Jean C. Older adults at risk of complications from microbial foodborne illness. **FoodReview**, v. 25, n. 2, p.30-35, 2002. Disponível em: <http://www.cdc.gov/enterics/publications/35_Buzby2002.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2010.

CAMPOS, Gilvana de J. do V. *et al.* Morbimortalidade infantil por diarreia aguda em área metropolitana da região Nordeste do Brasil, 1986-1989. **Rev. Saúde Pública**, Maranhão, v. 29, n. 2, p.132-139, fev. 1995. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v29n2/08.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2010.

CARNEIRO, Lílian Carla. Avaliação de *Escherichia coli* em manipuladores de alimentos da cidade de Morrinhos- GO. **Vita et Sanitas**, Trindade, v. 2, n. 2, p.31-42, 2008. Disponível em: < http://www.fug.edu.br/revista_2/pdf/artigo_lilian_carneiro.pdf >. Acesso em: 05 jan. 2010.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. **Guidelines for preventing foodborne illness in school.** Disponível em: <http://www.cdc.gov/healthyyouth/foodsafety/pdf/preventing_foodborne_illness.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2010.

DANELON, Maria Angélica Schievano; DANELON, Mariana Schievano; SILVA, Marina Vieira. Serviços de alimentação destinados ao público escolar: análise da convivência do Programa de Alimentação Escolar e das cantinas. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v.13, n.1, p.85-94, 2006. Disponível em: <<http://www.rebrae.com.br/artigo/cantina2.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2009.

FIGUEIREDO, Veruschka Franca; NETO, Pedro Luiz de Oliveira Costa. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**, São Paulo, v. 8, n. 1, p.100-111, abr. 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n1/v8n1a07.pdf> >. Acesso em: 03 jan. 2010.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION – FDA. Foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins handbook. **Bad Bug Book**, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/default.htm>>. Acesso em: 07 jan. 2010.

FORSYTHE, Stephen. **Microbiologia da segurança alimentar**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000, 424p.

FRANCO, Bernadete Dora Gombossy De Melo Franco; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia de Alimentos**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2002. 196p.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO. **Programas de Alimentação Escolar: apresentação**. 2009, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/ae-apresentacao>>. Acesso em: 30 dez. 2009.

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Marília Isabel Simões. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001. 655p.

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Marília Isabel Simões. **Alimentação escolar: ações da Vigilância Sanitária voltadas ao Programa de Alimentação Escolar**. São Paulo, abr. 2008. Disponível em: < http://hivisa.blogspot.com/2008/07/AES-DE-VIGILANCIA-SANITRIA-VOLTADAS-AO_25.HTML>. Acesso em: 10 fev. 2010.

GOMES, Marcos J. P. Microbiologia Médica. **Labacvet**, 2007. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/staphylo.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2010

GOMES, Lígia Portugal *et al.* *Bacillus cereus* em amostras de doces industrializados comercializados por ambulantes nos municípios de Seropédica e Itaguaí – RJ. **Revista Universidade Rural**, Seropédica, v. 4, n.2, p.181-184, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.editora.ufrj.br/rcv2/vida24-2/25.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2010.

HOBBS, Betty; ROBERTS, Diane. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. 1. ed. São Paulo: Varela, 1999. 376p.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOOD – ICMSF. **Microorganisms in foods**. 5. ed. Londres: Kluwer, 2003. 513p.

JORGENSEN, H.J. *et al.* Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in bulk milk in Norway. **Journal of Applied Microbiology**, v.99, p.158-166, 2005. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118711336/PDFSTART>>. Acesso em 10 jan. 2010.

KAKU, M. *et al.* Surto alimentar por *Salmonella enteritidis* no noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 2, p.127-131, fev. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v29n2/07.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2010.

KUMARI, D. N. Prasanna *et al.* Comparison and application of ribosome spacer DNA amplicon polymorphisms and pulsed-field gel electrophoresis form differentiation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 35, n. 4, p.881-885, abr. 1997. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC229695/pdf/350881.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

LAMAITA, H.C. *et al.* Contagem de *Staphylococcus* sp. e detecção de enterotoxinas estafilocócicas e toxina da síndrome do choque tóxico em amostras de leite cru refrigerado. **Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.**, v. 57, n.5, p.702-709, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v57n5/26920.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

LOUISIANA OFFICE OF PUBLIC HEALTH. **Bacillus cereus toxi-infection**, Infectious Disease Epidemiology Section: infection disease control manual, Louisiana, jul. 2004. Disponível em: <<http://www.dhh.louisiana.gov/offices/miscdocs/docs-249/Manual/BacillusCereusManual.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2010.

MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Krause**: alimentos, nutrição & dietoterapia. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005. 1242p.

MALUF, Renato S.; MENEZES, Francisco; VALENTE, Flávio L. Contribuição ao tema da segurança alimentar no Brasil. **Rev. Cadernos de Debate**, v.4, p.66-88, 1996. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/arquivo_san/Contribuicao_ao_Tema_da_Seguranca_Alimentar_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2009.

MADIGAN, Michael T.; MARTINKO, John M.; PARKER, Jack. **Microbiologia de Brock**. 10 ed. São Paulo: Pearson, 2008. 608p.

MASCARENHAS, Jean Márcia Oliveira; SANTOS, Juliana Catalino dos. Avaliação da composição nutricional dos cardápios e custos da alimentação escolar da rede municipal de Conceição do Jacuípe/BA. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.35, p.75-90, jul./dez. 2006. Disponível em: <http://www.uefs.br/sitientibus/pdf/35/avaliacao_da_composicao_nutricional.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2009.

MASSACHUSETTS DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH. **Informativo de Saúde Pública: Shigella public health fact sheet**, Jamaica, mai. 2004. Disponível em: <http://www.mass.gov/Eeohhs2/docs/dph/cdc/factsheets/shigella_pt.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2010.

MAZZILI, Rosa Nilda. A merenda escolar no dia alimentar de crianças matriculadas em centros de educação e alimentação do pré-escolar. **Rev. Saúde públ.**, São Paulo, vol. 21, p.317-325, 1987. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v21n4/05.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIA DE SAÚDE - OMS. Anexo 5: palavras iniciais. **Escritório Regional da OMS**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/meeting/010/a0215p/A0215P20.htm>>. Acesso em: 30 dez. 2009.

PEREIRA, Maria Lúcia; CARMO, Luiz Simeão; PEREIRA, José Luiz. Comportamento de *Estafilococos* coagulase negativos pauciprodutores de enterotoxinas, em alimentos experimentalmente inoculados. **Cienc. Technol. Aliment.**, vol. 21, n.2, Campinas, p.171-175, Mai./Ago. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612001000200009>. Acesso em: 10 jan. 2010.

PERESI, Jacqueline T. M. et al. Surtos de enfermidade transmitidas por alimentos causados por *Salmonella enteritidis*. **Rev. de Saúde Pública**, São Paulo, v.32, n.5, p.477-483, set.

1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101998000500011&script=sci_arttext>. Acesso em: 05 jan. 2009.

PIRAGINE, Karin Obladen. **Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na rede estadual de ensino de Curitiba**. 2005. 122f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos. Disponível em: <http://www.rebrae.com.br/artigo/tese_ae7.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2009.

SANTOS, Branca Maria de Oliveira; DARINI, Ana Lúcia da Costa. 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. Disponível em:

<http://www.fmrp.usp.br/revista/2002/vol35n2/colonizacao_por_staphylococcus_aureus.pdf>
. Acesso em: 07 jan. 2010.

SILVA, Eneo Alves Junior. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2001. 623p.

SOUZA, A. M. *et al.* Clonagem e expressão do gene da toxina épsilon de *Clostridium perfringens* tipo D e sua aplicação na imunização de animais. **UFMG**, Belo Horizonte, 2002. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R1056-2.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2010.

SPEXOTO, Andrezza Alves; OLIVEIRA, Carlos Augusto Fernandes; OLIVAL, Alexandre de Oliveira. Aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em propriedade leiteira tipo A. **Ciência rural**, Santa Maria, v. 35, n. 6, p.1424-1430, nov./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v35n6/a31v35n6.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2010.

WOODWARD, David *et al.* Identification and characterization of *Shigella boydii* 20 serovar nov., a new and emerging *Shigella* serotype. **Journal of Medical Microbiology**, Grã-Bretanha, v. 54, p.741-748, 2005. Disponível em: <<http://jmm.sgmjournals.org/cgi/reprint/54/8/741>>. Acesso em: 29 jan. 2010.

VIDAL-MARTINS, Ana Maria Centola *et al.* *Bacillus cereus* enterotoxigênicos em diferentes fases do processamento de leite UAT. em diferentes fases do processamento de leite UAT. **Rev. Bras. Ci. Vet.**, Jaboticabal, v. 13, n. 1, p.32-36, jan./abr. 2006. Disponível em: <http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Mz9fvnaIdMEJ:www.uff.br/rbcv/site/index.php/pages/process%3Ffile%3DArtigo/98/arquivo_06.pdf+bacillus+cereus+pdf&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESh3MHdUsoUh6l4dC_v_jkFUTInWVryym3wkMgYpBRFvpmh0yOMuQ3pQBW6bd5C2H7-Em034SeS-TOHqrOXAIL76-anePe4zSnyud8DF_WXidjOUL3j80iDmMsFPwr4zUfd_lmA&sig=AHIEtbQ_Ht9RQ3bIiMyUZahpru71aDpGPg>. Acesso em: 13 jan. 2010.

VIGILÂNCIA EM SAÚDE PÚBLICA. **Investigação de surtos epidêmicos**, 2006. Disponível em: <http://bases.bireme.br/bvs/sp/P/pdf/saudcid/vol7_07.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2009.