



**Universidade de Brasília
CET – Centro de Excelência em Turismo**

Pós-graduação *Lato Sensu*

Curso de Especialização em Qualidade em Alimento

**“CONTAMINAÇÃO DE ALIMENTOS OCASIONADA POR
MANIPULADORES”**

SANDRA MARIA DOS SANTOS FERREIRA

Brasília – DF
MARÇO/2006

**Universidade de Brasília
CET – Centro de Excelência em Turismo**

Curso de Especialização em Qualidade em Alimentos

“CONTAMINAÇÃO DE ALIMENTOS OCASIONADA POR MANIPULADORES”

SANDRA MARIA DOS SANTOS FERREIRA

Wilma Maria Coelho Araújo
Doutora
Professor Coordenador

Lucianne Cardoso,
Mestre
Professor Orientador

Wilma Maria Coelho Araújo
Doutora
Professor Examinador

“Trabalho apresentado em cumprimento às exigências acadêmicas parciais do curso de pós-graduação lato sensu em (Qualidade em Alimentos) para a obtenção do grau de Especialista”

Brasília – DF
MARÇO/2006

Ferreira, Sandra Maria dos Santos

Manipuladores /Doenças transmitidas por alimentos /Capacitação de manipuladores

Sandra Maria dos Santos Ferreira

Monografia – Curso de Pós-graduação *Lato sensu*

Brasília – DF, Março de 2006.

Área de Concentração: Qualidade em Alimentos

Orientador: Lucianne Cardoso

1.Manipuladores 2. Doenças transmitidas por alimentos 3.Capacitação de manipuladores

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por ter me ajudado a concluir mais esta etapa da minha vida; agradeço o meu querido marido, Heli Marcos, pelo apoio, pela paciência, pelo incentivo.

Agradeço às minhas amigas Flávia Luísa de Moraes, Juliana de Moraes Guedes, Marina França de Vasconcelos, Renata Vieira Duarte, Simone Torres Palmeira, pela amizade que construímos no curso.

RESUMO

As toxinfecções alimentares são ocasionadas por agentes etiológicos tais como bactérias, vírus, fungos e parasitas, principalmente devido a práticas inadequadas de manipulação, matérias-primas contaminadas, falta de higiene durante preparação, além de equipamentos e estrutura operacional deficientes, alimentos que sofrem manipulação intensa no processamento. Diante disso o objetivo deste trabalho foi identificar quais são as principais causas que levam a contaminação de alimentos por manipuladores em serviços de alimentação, para isso, realizou-se uma revisão bibliográfica com trabalhos e artigos publicados, legislação sanitária e internet. Na literatura pesquisada verificou-se que os fatores que causam a toxinfecção alimentar são: as condições precárias de higiene do local onde se produz; falta de equipamentos e utensílios adequados; falta de higiene pessoal dos manipuladores, condições de armazenamento, conservação, temperatura inadequadas, principalmente a falta de capacitação dos manipuladores, falta de implementação e de manutenção de Boas práticas na produção de alimentos. É importante a criação do hábito de Boas práticas nos estabelecimentos produtores de alimentos, principalmente investir na capacitação dos manipuladores, desta forma diminuir os riscos de toxinfecção alimentar, só assim o produtor de alimentos poderá oferecer um alimento seguro aos consumidores.

Palavras chaves: Manipuladores, Doenças transmitidas por alimentos, Capacitação de manipuladores.

SUMMARIZE

The alimentary toxic infections are caused by such etiologic agents as bacteria, virus, fungi and parasites, mainly due to inadequate practices of manipulation, polluted raw materials, hygiene lack during preparation, besides equipments and deficient operational structure, foods that suffer intense manipulation in the processing. Before that the objective of this labor was to identify which are the main causes that take the contamination of foods for manipulators in feeding services, for that, a bibliographical revision was taken place with labors and published goods, sanitary legislation and internet. In the researched literature it was verified that the factors that cause the alimentary toxic infection are: the precarious conditions of hygiene of the place where it is produced; lack of equipments and appropriate utensils; lack of the manipulators' personal hygiene, storage conditions, conservation, inadequate temperature, mainly the lack of the manipulators' training, implementation lack and of maintenance of Good practices in the production of foods. It is important the development of the habit of Good practices in the establishments producing of foods, mainly to invest in the manipulators' training, this way to reduce the risks of alimentary toxic infection that is the only way the producing of foods will be able to offer a safe food to the consumers.

Key words: Manipulators, Illnesses transmitted by foods, manipulators' Training.

SUMÁRIO

1	<i>INTRODUÇÃO</i>	10
2	<i>OBJETIVOS</i>	14
2.1	OBJETIVO GERAL	14
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	14
3	<i>MATERIAL E MÉTODO</i>	14
4	<i>UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (UAN)</i>	15
5	<i>MICRORGANISMOS QUE SÃO TRANSMITIDOS PELOS ALIMENTOS..</i>	18
6	<i>MANIPULADORES DE ALIMENTOS</i>	30
6.1	HIGIENE DOS MANIPULADORES	31
6.2	HIGIENE DO AMBIENTE	35
7	<i>COMO PREVENIR AS DOENÇAS VEICULADAS POR ALIMENTOS ..</i>	39
8	<i>CONCLUSÃO</i>	42
9	<i>REFERÊNCIAS:</i>	43

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – STAPHYLOCOCCUS AUREUS.....	22
FIGURA 2 - CLOSTRIDIUM PERFRINGENS.....	24
FIGURA 3 - BACILLUS CEREUS.....	25
FIGURA 4 - ESCHERICHIA COLI	26
FIGURA 5 - SALMONELLA SP.....	28
FIGURA 6 - SHIGELLA	28
FIGURA 7 – VIBRIO PARAHAEMOLYTICUS LA	29
FIGURA 8 - CLOSTRIDIUM BOTULINUM.....	30
QUADRO 1 – EXAMES MÉDICO	34

1 INTRODUÇÃO

Substâncias nocivas nos alimentos dão origem às doenças chamadas intoxicações ou toxinfecções alimentares que, geralmente, acometem o trato gastrointestinal, sendo caracterizado por vômitos e/ou diarréia e diversos outros distúrbios abdominais. Embora os produtos alimentícios apresentem aparência, gosto, consistência e aroma normais, podem causar toxinfecção alimentar. Dependendo do microrganismo, sentem-se os primeiros sintomas nas primeiras trinta e seis horas após o consumo de produtos contaminados (OKURA, 2005).

Tratando-se de segurança e qualidade há muitos requisitos a serem preenchidos. Devem-se respeitar corretamente todas as etapas de produção, desde a matéria prima até o produto final, e as condições higiênico-sanitárias que ocupam um lugar preponderante. Ocorrendo uma falha em qualquer um dos processos o alimento poderá tornar-se contaminado. Dentre esses processos, podemos citar: falhas na escolha de produtos, na técnica de conservação e armazenamento, na técnica de preparo e nas normas de higiene (FERREIRA *et al.*, 2004).

São diversos os fatores que podem contribuir para que o alimento deixe de ser seguro, tornando-se um fator de risco para a saúde humana. Segundo Riedel, 1992, esses fatores são: as matérias-primas contaminadas, instalações deficientes, refrigeração inadequada, manipuladores portadores de microrganismos patogênicos, alimentos preparados com grande antecedência, má higiene dos manipuladores, equipamentos mal lavados, deficiência no cozimento, contaminação por vetores, equipamentos de difícil higienização e manutenção inadequada de temperatura. Esses problemas fazem com que aumente a probabilidade de haver alterações nos alimentos.

Um dos maiores problemas encontrados nas alterações dos alimentos é a sua qualidade, o que não está diretamente relacionado com sua aparência, e sim com as características físicas, químicas e microbiológicas do mesmo, ou seja, um alimento aparentemente bom pode estar alterado.

Existem várias doenças que podem ser pelos dos alimentos; muitas podem causar problemas graves, inclusive levar a óbito. Garantir a saúde das pessoas que se alimentam é a maior responsabilidade do produtor de alimentos, e isso envolve não só os manipuladores que preparam os alimentos, mas também as condições de armazenagem e equipamentos utilizados para o preparo dos alimentos.

As doenças veiculadas por alimentos (DVA's) são grandes problemas de saúde pública em qualquer parte do mundo, especialmente em países em desenvolvimento, como o Brasil (LIMA, 2005).

Segundo Silva Jr., 1995, os alimentos podem se contaminar mediante o contato com utensílios, superfícies e equipamentos insuficientemente limpos. Os microrganismos patogênicos podem se manter em partículas de alimentos crus ou em água sobre utensílios lavados inadequadamente. Do ponto de vista sanitário, representa risco o uso de recipiente e utensílios contaminados, particularmente quando se refere aos alimentos cozidos que não se destinam ao consumo imediato.

Assim, é sempre necessária a limpeza dos equipamentos e utensílios utilizados para processar, transportar, preparar, conservar e servir alimentos, pois, durante o processamento, tudo o que entra em contato com os alimentos, das mãos do homem ao equipamento completo, pode levar à contaminação.

A limpeza do equipamento contribui direta ou indiretamente para o nível de contaminação do alimento, podendo influenciar sobre sua estabilidade e inocuidade. Isto é muito importante para os alimentos que serão ingeridos sem serem submetidos à cocção, pois esta destruiria grande parte dos microrganismos, incluindo patógenos.

Existe uma grande variedade de locais de trabalho onde alimentos são manipulados, os quais se estendem desde a coleta dos alimentos, passando pelo armazenamento, transporte, indústrias, restaurantes, lanchonetes, panificadoras, supermercados, feiras livres, ambulantes, escolas, até chegar ao consumidor e domicílios dos consumidores.

Embora a contaminação dos alimentos possa ter várias origens, do plantio ao consumidor, a sua inadequada manipulação durante o processamento e a distribuição é uma das principais causas de disseminação de enfermidades de origem alimentar (CORRÊA, 2004).

O risco de uma pessoa ingerir um alimento contaminado é muito grande, porque os estabelecimentos que trabalham com alimentação não capacitam seus funcionários, faltam conhecimento e orientações sobre higiene pessoal, dos alimentos, do ambiente de trabalho, sobre a temperatura adequada de conservação para cada tipo de alimento servido.

Pensando no bem estar do consumidor, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA criou a Resolução de Diretoria Colegiada RDC Nº. 216 que estabelece os procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado, aplicando-se aos estabelecimentos que oferecem e realizam as seguintes atividades: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos industriais, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisserias e congêneres (BRASIL, 2004)

Com, isso a ANVISA espera diminuir as doenças veiculadas por alimentos, as contaminações de alimentos nos serviços de alimentação.

Para entender melhor como ocorre uma contaminação de alimentos, quais os fatores envolvidos, é importante identificar quais são as principais causas que levam a contaminação de alimentos por manipuladores em serviços de alimentação. A manipulação é o processo onde ocorre a maioria das contaminações, sendo o manipulador o principal responsável, devido à falta de orientação e capacitação. Desconhece os riscos que pode trazer a saúde do ser humano, pois os conhecimentos sobre os cuidados na preparação de alimentos são escassos em várias áreas, incluindo armazenamento, manipulação, exposição ao consumo e hábitos higiênicos.

Os maiores responsáveis pelos surtos de toxinfecção alimentar são os comerciantes que estão mais preocupados com os lucros do que com a qualidade

do alimento que está sendo servido em seu estabelecimento (SILVA *et al.*, 2003). Pela falta de informação e capacitação dos responsáveis pela manipulação os casos só vêm aumentando, atualmente há legislação que regulamenta a capacitação dos manipuladores, a Resolução de Diretoria Colegiada RDC Nº. 216, a primeira legislação a tornar obrigatória a capacitação dos manipuladores, englobando itens essenciais para que os mesmos possam manipular os alimentos de forma segura. A legislação prevê a capacitação dos responsáveis e funcionários nos seguintes temas: contaminantes alimentares; doenças transmitidas por alimentos; manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas (BRASIL, 2004).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Identificar as principais causas de contaminação por manipuladores em serviços de alimentação.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Verificar as principais causas de contaminação dos alimentos, que estejam diretamente ou indiretamente relacionados a manipulação;
- Sugerir medidas de controle da contaminação de alimentos na área de alimentação, melhorando as condições higiênicas dos manipuladores.

3 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de pesquisa bibliográfica sobre a contaminação de alimentos ocasionados por manipuladores, visando a qualidade e segurança alimentar, onde foram enfocados os principais microrganismos responsáveis pela contaminação, a responsabilidade do manipulador como principal agente transmissor e como deve ser a prevenção das contaminações. A pesquisa realizada em artigos, trabalhos publicados, legislação sanitária e internet. Organizados por capítulos referentes a:

- Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN);
- Microrganismos que são Transmitidos pelos Alimentos;
- Manipuladores de Alimentos;
- Como Prevenir as Doenças Veiculadas por Alimentos.

4 UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (UAN)

Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é um conjunto de áreas com o objetivo de operacionalizar o provimento nutricional de coletividades. Consiste de um serviço organizado, compreendendo uma seqüência e sucessão de atos destinados a fornecer refeições balanceadas dentro dos padrões dietéticos e higiênicos, visando, assim, atender as necessidades nutricionais de seus clientes, de modo que se ajuste aos limites financeiros da instituição (ABREU *et al.*, 2003 apud CAETANO, 2005).

Considerando-se as refeições fora de casa, propõem-se a segmentação em alimentação coletiva e alimentação comercial, e a utilização de uma denominação comum a ambas, qual seja, Unidade Produtora de Refeições (UPR). A diferença primordial entre as duas categorias de UPR, coletiva ou comercial, refere-se ao grau de autonomia do indivíduo em relação à unidade. Quer dizer, o quanto o comensal, cliente, paciente, usuário – denominações variadas que designam o ser humano que vai se alimentar nessas unidades – pode escolher entre alimentar-se ali ou não. Na alimentação coletiva, o ser humano apresenta uma relação de atividade com a UPR, a qual é designada de Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) (SOUZA *et al.*; 2003).

Os níveis de atividade variam, indo desde a dependência quase total, caso dos hospitais, creches ou trabalho em locais isolados (plataformas de petróleo, por exemplo), até a dependência relativa, caso dos locais de trabalho nos centros das cidades ou dos restaurantes universitários, por exemplo, (SOUZA *et al.*, 2003).

As UANs podem ser localizadas no subsetor trabalho, quando abarcam as diferentes formas de servir refeições para trabalhadores; no subsetor saúde e assistência, englobando desde hospitais e ambulatórios até as distintas modalidades de assistência – asilos, orfanatos, entre outras. Quando está no subsetor ensino, referem-se às refeições servidas nos diversos níveis, da pré-escola à universidade. E, como outros, temos, por exemplo, prisões. Destaca-se, ainda, o atendimento de refeições a bordo de aviões, uma modalidade denominada *catering* que, embora tenha várias características da alimentação comercial, pelo

nível de atividade dos comensais, caracteriza-se como alimentação coletiva (SOUZA *et al.*, 2003).

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) pode ser considerada um subsistema desempenhando atividades fins ou meios. No primeiro caso, como atividades fins, podem ser citados os serviços ligados a hospitais e centros de saúde, que colaboram diretamente com a consecução do objetivo final da instituição, uma vez que correspondem a um conjunto de bens e serviços destinados a prevenir, melhorar e/ou recuperar a população que atendem (TEIXEIRA *et al.*, 1990 apud SOUSA *et al.*, 2003).

No segundo caso, ou seja, como órgãos meios, podem ser citados os serviços ligados a indústrias, instituições escolares e quaisquer outras que reúnem pessoas por um período de tempo que justifique o fornecimento de refeições. Nesses, desenvolvem-se atividades que procuram reduzir índices de acidentes, taxas de absenteísmo, melhorar a aprendizagem, prevenir e manter a saúde daqueles que atende. Colaboram, assim, para que sejam realizadas, da melhor maneira possível, as atividades fins da entidade (SOUZA *et al.*, 2003)

O objetivo de uma Unidade de Alimentação e Nutrição é o fornecimento de uma refeição equilibrada nutricionalmente, apresentando bom nível de sanidade, e que seja adequada ao comensal, denominação dada tradicionalmente ao consumidor em alimentação coletiva. Esta adequação deve ocorrer tanto no sentido da manutenção e/ou recuperação da saúde do comensal, como visando a auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis, a educação alimentar e nutricional. Além desses aspectos ligados à refeição, uma Unidade de Alimentação e Nutrição objetiva, ainda, satisfazer o comensal no que diz respeito ao serviço oferecido (SOUZA *et al.*, 2003).

A fase de planejamento físico da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) deve ser realizada por uma equipe multiprofissional, deve ser detalhada desde a sua instalação, aquisição de equipamentos e organização até implantação do serviço (ABERC, 1998), mas infelizmente não é o que ocorre na prática.

Muitos comerciantes, preocupados em obter lucro, montam uma cozinha em qualquer lugar, nos fundos de casa, em sala comerciais sem menor infra-estrutura

e, ali mesmo, começam a preparar e comercializar seus produtos, não levando em consideração os riscos que aquele alimento produzido nessas condições pode trazer à saúde humana. A contaminação do alimento pode ocorrer em qualquer etapa do processo, por isso as instalações do local de pregar devem ser bem planejadas para facilitar o fluxo no ambiente de trabalho evitando, assim, a contaminação.

Nas unidades produtoras, os manipuladores de alimentos são os principais pontos críticos de controle, visto que os mesmos poderão não ser treinados para desempenhar suas funções e ainda ignorarem os princípios das Boas Práticas de Produção (CARNEIRO, 2004).

Do ponto de vista higiênico-sanitário, a setorização de um estabelecimento alimentício é de importância fundamental, pois pode reduzir os riscos de contaminação cruzada, definida como transferência de microorganismo de alimentos crus (matérias-primas) para cozidos, principalmente pelas mãos dos manipuladores, pelos equipamentos e utensílios (BRYAN, 1994).

A legislação Brasileira prevê regras a serem seguidas na produção de alimentos:

- Dispor de dependências, instalações adequadas, para a produção, fracionamento, conservação, acondicionamento e armazenamento de alimentos;
- Manter permanentemente higienizadas suas dependências, bem como as máquinas, os utensílios e outros matérias nela existentes;
- Os locais de elaboração, fracionamento ou acondicionamento de alimentos deverão possuir piso e paredes de material liso, impermeável, lavável, de cores claras para facilitar a higienização, isento de fungos e em bom estado de conservação.
- As instalações sanitárias e os vestiários deverão ter piso de material cerâmico, com ralo sifonado provido de grelha que se feche, portas com molas que se fechem automaticamente. Será obrigatória à existência de

papel higiênico, lavatório com água corrente, sabão, toalhas de papel de uso individual ou secador de ar quente.

- Dispor de adequado abastecimento de água, ventilação suficiente em todas as dependências, iluminação adequada, sistema de refrigeração e armazenamento de alimentos.
- Dispor de local adequado para o descarte e armazenamento do lixo, (BRASIL, 1999).

5 MICRORGANISMOS QUE SÃO TRANSMITIDOS PELOS ALIMENTOS

A intoxicação alimentar é causada por ingestão de alimentos contendo substâncias tóxicas, específicas enterotoxinas ou neurotoxinas produzidas por microrganismo. A intoxicação alimentar ocorre mais frequentemente quando, durante, o crescimento, de patógenos específicos liberam toxinas no alimento que será subsequentemente consumido pelo ser humano.

A doença causada quando microrganismo patogênico no alimento ingerido, cresce no intestino e elabora uma ou mais toxinas que danificam os tecidos ou interferem com as funções normais dos órgãos ou tecidos do hospedeiro recebe o nome de toxinfecção alimentar.

Os microrganismos estão presentes em todo ambiente de convívio natural do homem (água, ar, solo), no próprio homem e em todos os seres vivos (plantas e animais), fontes de alimento. Desta forma, qualquer produto alimentício, industrializado ou *in natura*, pode estar contaminado por diversas espécies de microrganismo, inclusive os patógenos (GERMANO *et al.*, 2001). As mãos são o principal meio de transporte de microrganismos, assim como as superfícies, utensílios e roupas. A contaminação cruzada transfere os microrganismos dos alimentos crus para cozidos, por isso a importância da higiene pessoal na manipulação de alimentos (HOBBS *et al.*, 1998).

Os casos de toxinfecção alimentar apresentam sintomas clínicos súbitos e na maioria das vezes relacionados ao trato digestivo, como náuseas, vômitos e diarréia. Um amplo espectro de microrganismos pode causar intoxicações em

humanos, e a intensidade das manifestações clínicas vai depender de diversos fatores (BARRETO *et al.*, 2004).

BEAN; GRINFFIN 1990, consideram, como surto de toxinfecção alimentar, o fato de dois ou mais indivíduos serem afetados por doença similar, decorrente da ingestão do mesmo alimento.

As doenças de origem alimentar podem ser provocadas por diversos grupos de microrganismos, incluindo bactérias, bolores, protozoários e vírus. As bactérias, por sua diversidade e patogenia, constituem, de longe, o grupo microbiano mais importante e mais vulgarmente associado às doenças transmitidas pelos alimentos. Os alimentos podem ser contaminados por bactérias patogênicas para o homem, como resultado de deficientes condições de higiene durante o seu processamento, quer a partir de pessoas ou animais doentes, a partir de fezes provenientes de indivíduos infectados (PINTO, 1996).

Alimentos preparados em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) têm sido freqüentemente envolvidos em surtos de intoxicação e infecção alimentar. Registros epidemiológicos revelam que a maioria dos surtos de doenças de origem alimentar diagnosticados é atribuído a patógenos veiculados por alimentos preparados nesses locais (MENDES *et al.*, 2004).

Os autores SILLOS & NETO, 2004, referem que em 2002, somente no estado de São Paulo, cerca de 1, 5 milhão de pessoas apresentaram alguma doença veiculada por alimento. Entretanto, foram registrados apenas 3950 casos, segundo dados do Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (CVE).

Os microrganismos, para se desenvolverem, necessitam de condições favoráveis, tais como nutrientes, água e temperatura adequada. A temperatura é um fator que está associado diretamente à velocidade das reações químicas dos microrganismos. Isso se deve ao fato de que tais reações são catalisadas por enzimas específicas, que têm atividade aumentada ou diminuída de acordo com a temperatura (CHESCA *et al.*, 2001 apud SILVA *et al.*, 2005).

CATANOZI *et al.*, 1999, avaliaram a contaminação microbiológica de 26 amostras de lanches preparados e vendidos em carrinhos de ambulantes, Araraquara, SP. Os resultados indicaram contagem de bactérias aeróbias mesófilas em 100% das amostras de lanches; o grupo de coliformes fecais foi detectado em 27% das amostras de pão e em 35% dos recheios, e clostrídios sulfito-redutores em 16% das amostras. Tais observações demonstraram condições inadequadas de processamento e manipulação, falta de conhecimentos básicos de higiene dos alimentos, razão pela qual tais alimentos representam um problema de saúde pública.

Vários autores salientam a manipulação inadequada como responsável pela maioria das toxinfecções alimentares, incluindo a contaminação cruzada, deficiência de higiene pessoal e dos equipamentos e pessoal infectado (GONÇALVES, 1998). Segundo SIQUEIRA, 1995, a presença de um grande número de bactérias aeróbias mesófilas indica que a matéria-prima está excessivamente contaminada, limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas, higiene insuficiente na produção e condições inapropriadas de tempo e temperatura durante a preparação dos alimentos.

Em Unidades de Alimentação e Nutrição, as enfermidades provocadas por alimentos contaminados tem sido a causa de sérios problemas, por acarretarem graves danos à saúde do comensal e prejuízos às empresas fornecedoras de refeições, comprometendo a qualidade do serviço. Esta realidade preocupante tem como causa principal o manipulador que, na maioria das vezes, tem deficiência quantitativa e qualitativa. Este despreparo é refletido na higiene pessoal, nas operações de higiene e sanitização de equipamentos e utensílios (GÓES *et al.*, 2001).

Alguns dos principais microrganismos que podem ser transmitidos pelos alimentos:

I. *Staphylococcus aureus*:

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria esférica (coccus) que aparece aos pares no exame microscópico, em cadeias curtas ou em cachos similares aos da uva ou em grupos. É um gram positivo, sendo que algumas cepas produzem uma

toxina protéica altamente termo-estável que causa a doença em humanos. A toxina é produto da multiplicação da bactéria nos alimentos deixados em temperaturas inadequadas.

A intoxicação alimentar estafilocócica (não infecção) ou estafiloenterotoxemia é o nome como a doença é conhecida. Geralmente de início abrupto e violento, com náusea, vômitos e cólicas, prostração, pressão baixa e temperatura subnormal. Alterações na freqüência cardíaca podem também ser observadas. A recuperação ocorre em torno de dois dias, porém, alguns casos podem levar mais tempo ou exigir hospitalização. A morte é rara; contudo, pode ocorrer em crianças, idosos e indivíduos debilitados. O diagnóstico é fácil, especialmente quando há um grupo de casos, com predominância de sintomas gastrintestinais superiores e com intervalo curto entre o início dos sintomas e ingestão de um alimento comum.

Nos seres humanos, na maioria das vezes; a transmissão ocorre devido a ferimentos nas mãos ou outras lesões purulentas ou secreções que contaminam os alimentos durante sua manipulação. Cerca de 25% das pessoas são portadores nasais. O período de incubação é de 30 minutos a 8 horas; em média 2 a 4 horas.

A transmissão ocorre quando, ingere um produto/alimento contendo a enterotoxina estafilocócica. Alimentos manipulados por pessoas portadoras do patógeno em secreções nasofaringes ou com ferimentos nas mãos, abscessos ou acnes; ou produtos de origem animal contaminados, que não foram cozidos ou refrigerados adequadamente, permanecendo em temperatura ambiente por determinado tempo que permita a multiplicação do organismo e a produção da enterotoxina termoestável. Superfícies e equipamentos contaminados pode ser também a causa de intoxicações.

O diagnóstico deve ser feito com base em levantamento do quadro clínico e história de ingestão de alimentos suspeitos, entrevistando-se vítimas e comensais. Alimentos incriminados na investigação epidemiológica devem ser coletados e examinados para staphylococci. A presença de um grande número de enterotoxina estafilocócica é uma boa evidência de que o alimento contém toxina. Resultados positivos em doentes e no alimento confirmam o diagnóstico. Um número de métodos sorológicos para determinar a enterotoxigenicidade do *S. aureus* isolado

de alimentos, bem como, métodos para separação e detecção de toxinas em alimentos têm sido desenvolvidos e utilizados para melhorar o diagnóstico da doença. Fagotipagem pode ser útil quando um staphylococci viável pode ser isolado de um alimento incriminado, de vítimas e de portadores suspeitos tais como manipuladores de alimentos. O isolamento de organismos de um mesmo fagótipo de fezes ou vômito de duas ou mais pessoas confirmam o diagnóstico (INFORME-NET ,2002)

Pode-se observar que nas carnes e produtos cárneos; aves e ovos; saladas com ovos, atum, galinha, batata, macarrão; patês, molhos, tortas de cremes, bombas de chocolate e outros; sanduíches com recheios; produtos lácteos e derivados. São de alto risco os alimentos que requerem considerável manipulação para seu preparo e que permanecem em temperatura ambiente elevada e por muito tempo após sua preparação. *Staphylococcus* existem no ar, na poeira, em esgotos, água, leite, em superfícies e equipamentos, em humanos e animais. A intoxicação humana é provocada pela ingestão de enterotoxinas produzidas por algumas cepas de *S. aureus*, comumente porque o alimento permaneceu em temperatura quente inadequada, isto é, abaixo de 60 ° C (140 ° F) ou em temperatura fria, porém, acima de 7,2 ° C (45 ° F) (INFORME-NET., 2002).

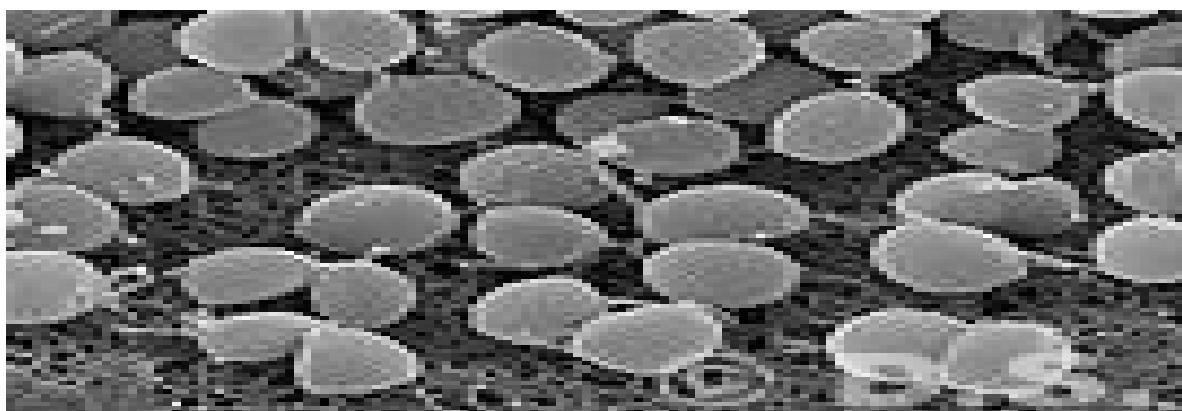


Figura 1 – *Staphylococcus aureus* www.scharfphoto.com/.../cat_human_and_health.php

Segundo NETO *et al.*, 2002 vários pesquisadores que trabalham com alimentos tem detectado uma incidência apreciável destes microrganismos, principalmente naqueles produtos de origem animal ou submetidos a intensa manipulação. Florentino *et al*, falta ano, analisando 120 amostras de carne moída comercializada, na cidade de João Pessoa, PB, encontraram 73,3% de positividade para *S. aureus* nas amostras de feiras livres e 53,3% nas coletadas em

supermercados; Hoffmann *et al* falta ano, trabalhando com oito amostras de salame em São José do Rio Preto, SP, isolou *S.aureus* de todas as amostras. CORNEJO; analisando 233 amostras de presuntos seco e curado isolaram de 133 57% de *S. aureus*; esses são alguns pesquisadores que NETO *et al.*, 2002 citam em sua pesquisa sobre *Staphylococcus enterotoxigênicos* em alimentos *in natura* e processados no estado de Pernambuco, Brasil.

Pode-se observar que, nas carnes e produtos derivados, há elevada incidência de *S. aureus*, resultados estes que são justificados pela origem ou pela manipulação durante o processamento desses alimentos. Alimentos que sofrem manipulação são potencialmente capazes de causar intoxicação estafilocócica e os manipuladores são importantes fontes de contaminação de *S. aureus* (NETO *et al.*, 2002).

LEITE *et al.*, 2005, verificaram a ocorrência de *Staphylococcus aureus* em amostras de queijo Minas tipo frescal comercializadas em Curitiba, MT. Das vinte amostras analisadas, 85% apresentaram contaminação por *Staphylococcus aureus*, os resultados podem ser atribuídos à falhas nas condições higiênico-sanitárias durante o processamento de queijo Minas tipo frescal.

Quando este produto é produzido sem os devidos cuidados higiênico-sanitários, envolvendo a manipulação por pessoas não treinadas, pode ocorrer a contaminação por vários microrganismos comprometendo a sua qualidade, bem como a segurança da saúde do consumidor.

II. Clostridium perfringens:

Este gênero inclui a espécie *C. perfringens*, também conhecida por *C. welchii*, responsável pela produção de uma enterotoxina de natureza protéica, de elevado peso molecular e sensível ao calor. Esta espécie apresenta bastonetes móveis por flagelos peritríquios, esporulados, Gram positivos e anaeróbios estritos.

As infecções por *Clostridium perfringens* estão normalmente associadas com a ingestão de pratos de carne ou frango pré-cozinhados que não sejam adequada e rapidamente refrigerados, permitindo, assim, a germinação dos esporos que sobrevivam à pré-cozedura. Note-se que esta espécie, após a

germinação dos esporos, tem capacidade de crescer a uma temperatura de 45ºC e a pH 7, com um tempo de geração muitíssimo pequeno, da ordem dos 10 minutos. Isto significa que, com esta capacidade de crescimento, uma só célula pode originar uma população superior a 250.000 células em 3 horas (PINTO, 1996).

A contaminação se dá pelo contato do solo com os produtos *in natura* (verduras, legumes etc.) antes de serem completamente higienizadas, mãos mal lavadas que estiveram em contato com terra ou produtos *in natura* como os descritos, superfícies da cozinha que estiveram em contato com os mesmos materiais. Nesse caso, um alimento cru (por exemplo: verdura) pode contaminar um alimento cozido (por exemplo: carne assada) quando colocados em uma mesma vasilha sem a higienização correta. Seu habitat são as fezes de animais, solo, poeira, hortaliças e temperos. Os sintomas da doença são cólicas abdominais, diarréia, náuseas, raramente vômito, sem febre; período de incubação é de 8 a 22 horas.

Podem ser encontrados em alimentos protéicos como carnes cozidas, assados, feijão, molhos de carne, alimentos cozidos ou refogados armazenados por várias horas em temperatura inadequada. Esse microrganismo é capaz de produzir esporos resistentes ao calor, o que dificulta sua destruição.

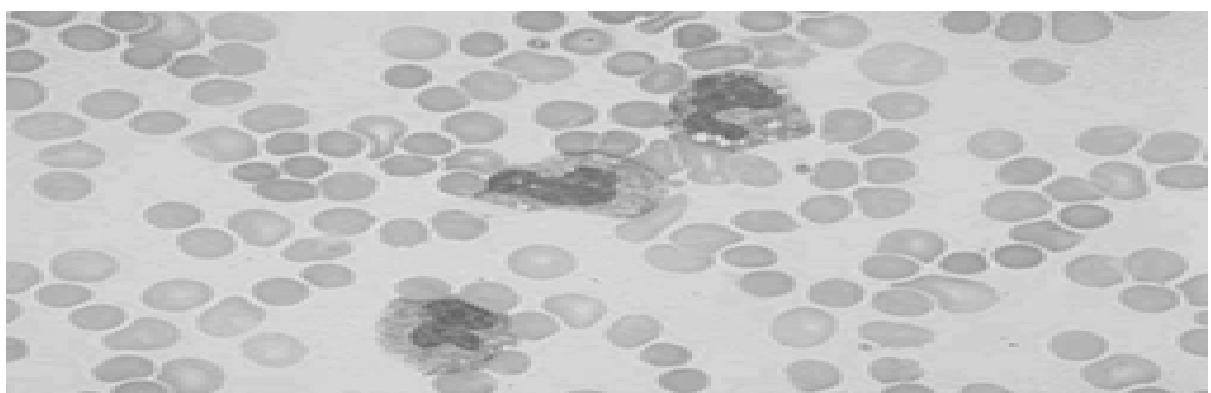


Figura 2 - *Clostridium perfringens* www.fortworthgov.org/Health/threats/fs/clostr...

III. *Bacillus cereus*

Esta espécie apresenta células em forma de bastonetes, móveis, esporulados, Gram positivos e anaeróbios facultativos. Produz tanto uma enterotoxina, como uma exotoxina, dependendo da estirpe. A enterotoxina é de

natureza protéica, termolábel, podendo ser destruída a uma temperatura de 60º C durante 20 minutos, enquanto a exotoxina é de natureza peptídica, termorresistente, exigindo, para ser destruída, uma temperatura de 126º C durante 90 minutos. Estão presentes no solo, cereais, grãos, vegetais, lacticínios, produtos cárneos, verduras cozidas (armazenagem em temperatura inadequada). Esse microorganismo é capaz de produzir esporos resistentes ao calor, o que dificulta sua destruição.

A contaminação ocorre pela ingestão de alimentos mantidos em temperatura ambiente por longo tempo, depois de cozidos, o que permite a multiplicação dos organismos. Surtos com vômitos predominantes são mais comumente associados ao arroz cozido que permaneceu em temperatura ambiente. Uma variedade de erros na manipulação de alimentos tem sido apontada como causa de surtos com diarréia. O período de incubação é de 1 a 6 horas em casos onde o vômito é predominante; de 6 a 24 horas onde a diarréia é predominante. (INFORME-NET., 2002)

Uma larga variedade de alimentos tem sido implicada em surtos tais como carnes, leite, vegetais e peixes. Os surtos por vômitos estão mais associados a produtos à base de arroz; entretanto, outros produtos têm sido implicados em surtos como batatas, massas e queijos. Misturas com molhos, pudins, sopas, assados e saladas têm sido implicadas (INFORME-NET., 2002)



Figura 3 - *Bacillus cereus* www.scharfphoto.com/.../cat_human_and_health.php

OKURA et al., 2005 avaliaram a qualidade microbiológica dos salgadinhos (coxinha) no centro da cidade de Uberaba, MG, onde pesquisaram a presença de *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*. Foram analisadas vinte amostras de

salgado (coxinha) de frango nos estabelecimentos do centro de Uberaba; destas 67,5% apresentaram presença de *Staphylococcus aureus* e 80% de *Bacillus cereus*. Assim, destas vintes amostras, 16 (80%) estavam impróprias para o consumo. Diante destes resultados, conclui-se que a qualidade dos salgados e a higiene dos locais são precárias.

IV. *Escherichia coli*

Escherichia coli é um microrganismo presente no trato gastrointestinal dos animais de sangue quente, inclusive o homem, fazendo parte da flora intestinal normal. *Escherichia coli* é, na verdade, um grupo grande de microrganismos, subdividido em mais de 160 tipos diferentes, de acordo com as características estruturais da sua superfície. Esses tipos são denominados sorotipos, identificados por letras e números. Entre todos os sorotipos, o sorotipo O157:H7 é especial porque é capaz de causar uma infecção intestinal que pode ser muito grave. Essa infecção é denominada enterocolite hemorrágica, e pode ser causada pela ingestão de alimentos ou água contaminados.

As características da *Escherichia coli* são: habitat são as fezes do homem e de animais, água de rios, lagos e poços, a contaminação é fecal, os sintomas são diarréia, mal estar, cólicas e o período de incubação é de 8 a 22 horas. Estão também presentes em: água, hortaliças, carnes, aves e pescados crus ou mal cozidos, lasanha, sobremesas (alimentos processados de forma manual, mal cozidos ou mantidos em temperatura inadequada). Temperatura de destruição 60º C.



Figura 4 - *Escherichia coli* www.scharfphoto.com/.../cat_human_and_health.php

Durante os meses de agosto a outubro de 2002, foram coletadas e analisadas 42 amostras de alface comercializadas em quatro feiras livres de São Luís, MA. As amostras foram submetidas a análises microbiológicas e os resultados constataram a ausência de *Salmonella* e a presença de *Escherichia coli* em 29 amostras. Considerando-se que este tipo de hortaliça é consumido “*in natura*”, a presença desta bactéria pode favorecer a ocorrência de toxinoses alimentares (NASCIMENTO *et al.*, 2005).

V. *Salmonella* sp:

O gênero *Salmonella* inclui várias espécies patogênicas para o homem e outros animais. Tal como a *E. coli*, este gênero pertence à família das *Enterobacteriaceae* e os principais focos de infecção são as fezes humanas e de animais. Este gênero é constituído por bastonetes de 0,5 a 0,7 por 1 a 3 micrômetros, móveis por flagelos peritríquios, não esporulados, Gram negativos e anaeróbios facultativos. Nas espécies mais importantes, incluem-se o agente da febre tiroide, *S.typhi*, e as espécies mais associadas às infecções alimentares têm sido identificadas como *S. typhimurium*, *S. enteritidis* e *S. newport*, correspondendo à *S. typhimurium* a responsabilidade pelos maiores incidentes. Esta última espécie produz uma enterotoxina de natureza lipopolissacarídica com elevado peso molecular (PINTO, 1996).

O habitat da *Salmonella* sp são intestinos do homem e de animais, alimentos de origem animal, gema de ovo; a contaminação ocorre quando o cozimento é inadequado e a diarréia, o mal estar, as cólicas, a febre, vômitos são sintomas apresentados pela doença, o período incubação longo é de 10 a 20 dias.

Principais alimentos onde podem estar presentes: maionese, aves e carnes, frutos do mar, gema de ovo (alimentos mal cozidos ou mantidos em temperatura inadequada), a 60º C por 15 minutos podem ser destruídas.



Figura 5 - *Salmonella* sp www.scharfphoto.com/.../cat_human_and_health.php

VI. *Shigella*:

O gênero *Shigella*, tal como os gêneros anteriores, pertence à família das enterobactérias, é constituído por bastonetes de 0,4 a 0,6 por 1 a 3 micrômetros, imóveis , não esporulados, Gram negativos e anaeróbios facultativos. As espécies deste gênero são os agentes causais da disenteria bacilar no Homem, tendo-se isolado quatro espécies associadas a esta doença no Homem: *S. dysenteriae*, *S. boydii*, *S. flexneri* e a *S. sonnei*. Estas espécies são restritas aos humanos, sendo a poluição fecal a sua principal via de contaminação e dispersão, além de água de poço, mãos mal lavadas. Os sintomas são cólicas, febre, disenteria, vômitos o período de incubação é de 12 a 72 horas. Seu habitat é intestino do homem e mãos contaminadas. Pode ser encontrado em produtos cárneos, lácteos e verduras, temperatura de destruição é 60º C por 15 minutos (PINTO, 1996).

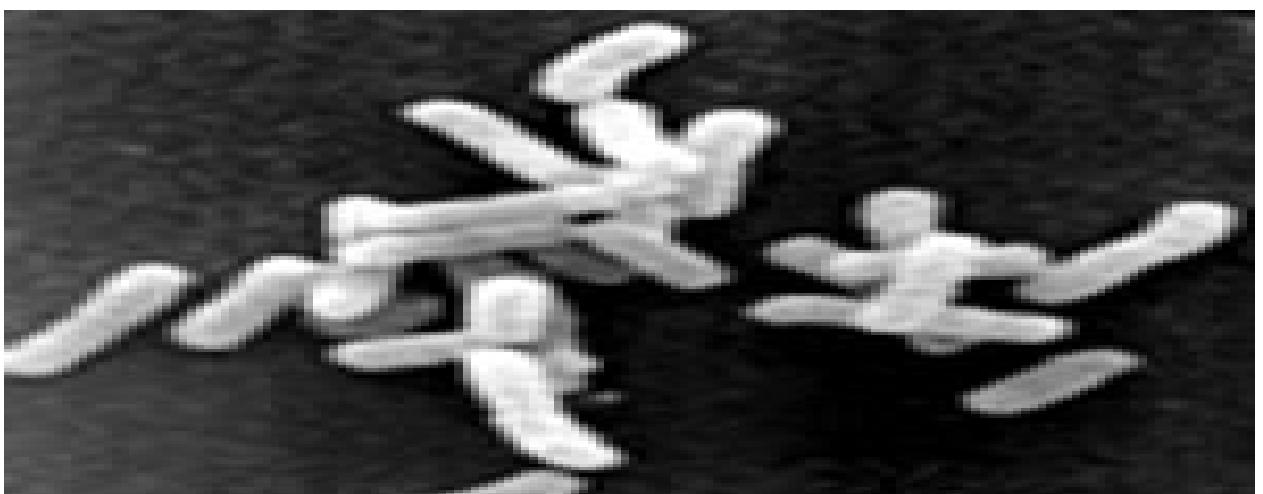


Figura 6 – *Shigella* www.zkea.com/archives/ archive02008.html

VII. *Vibrio parahaemolyticus*

O género *Vibrio*, da Família das *Vibrionaceae*, inclui duas espécies fitogêneas para o Homem, nomeadamente, o *V. cholerae*, responsável pela cólera, e uma outra espécie halofílica, bem adaptada aos ambientes marinhos, designada por *V. parahaemolyticus*, e associada às infecções alimentares por ingestão de peixe, moluscos e crustáceos contaminados. A espécie *Vibrio parahaemolyticus* é constituída por bastonetes encurvados, móveis por um único flagelo polar, não esporulados, Gram negativos e anaeróbios facultativos (PINTO, 1996).

A contaminação ocorre quando o armazenamento é sob temperatura insuficiente, ausência de cocção; apresenta os seguintes sintomas: náusea, diarréia, febre, vômitos. O período de incubação de 12 a 18 horas. Podem estar presentes em pescados, mariscos crus; habitat é a água salgada. A temperatura de destruição 60º C por 15 minutos.



Figura 7 *Vibrio parahaemolyticus* www.zkea.com/archives/archive02008.html

VIII. *Clostridium botulinum*

Esta espécie bacteriana apresenta as suas células em forma de bastonetes com 0,5 a 0,8 por 3 a 8 micrômetros, dispostos isoladamente, ou aos pares ou em cadeia, móveis por meio de flagelos peritríquios, esporulados, Gram positivos e anaeróbios estritos. O seu habitat são o solo, água, vegetais, pescados são os mesmos do *C. perfringens*.

O *C. botulinum* é responsável pela doença conhecida pelo botulismo, intoxicação alimentar grave e, eventualmente, fatal, que afeta o Homem causando perturbações neuroparalíticas. Esta espécie produz potentes toxinas de elevado peso molecular e termorresistentes. Estas toxinas apenas são destruídas pelo aquecimento a 80º C, durante 30 minutos ou a 100º C, durante 10 minutos. Conhecem-se sete toxinas botulínicas diferentes, classificadas de A a G, de acordo com a sua natureza antigênica, (PINTO, 1996).

A contaminação ocorre em alimentos cozidos deixados em temperatura inadequada por várias horas, condições de anaerobiose, ou seja, ausência de oxigênio. Visão dupla, dificuldade de falar, engolir e respirar, insuficiência respiratória, podendo levar à morte, são os sintomas da doença; o período de incubação é de 8 a 36 horas. Estão presentes em embutidos não refrigerados (defumados), enlatados mal processados, conservas caseiras, pescados.



Figura 8 - *Clostridium botulinum* www.zkea.com/archives/archive02008.html

6 MANIPULADORES DE ALIMENTOS

É importante destacar que, para efeito da inspeção sanitária de alimentos, qualquer pessoa que entra direta ou indiretamente em contato com substâncias alimentícias é considerado manipulador (RIEDEL, 1992), ou seja, o manipulador não é só aquele que prepara o alimento, mas sim todas as pessoas que estão relacionadas com os alimentos.

“O chamado manipulador integra um pequeno universo de fatores que origina uma elevada proporção de enfermidades transmitidas por alimentos, pois

seu estado de saúde e suas práticas higiênicas influenciam em cada operação realizada," (CORRÊA, 2004).

MACHADO *et al.*, em 2004 observaram 13 manipuladores em uma Indústria mineira de pão de queijo e obtiveram o seguinte resultado: todos os manipuladores não praticavam a lavagem periódica das mãos e aqueles responsáveis pelas atividades de ralagem do queijo parmesão, retirada da massa pronta das misturadeiras, não faziam uso de máscaras e luvas; observaram, por, mais de uma vez, a presença de manipuladores utilizando uniformes fora da área de produção ou mesmo fora do recinto da fábrica.

6.1 HIGIENE DOS MANIPULADORES

Existem várias fontes de contaminação de alimentos e vários fatores que contribuem para aumentar a probabilidade dessa contaminação. A higiene do manipulador e de tudo o que entra em contato com o alimento deve ser muito rígida e é de extrema importância para a produção segura e inocuidade do produto final (TEDESCO *et al.*, 2004).

Estudos de rastreamento epidemiológico da toxinfecção estafilocócica, apontam o manipulador de alimentos como elemento incisivo no processo de disseminação de *S. aureus*, que se encontra amplamente distribuído no meio ambiente, tendo como principal habitat a pele, as glândulas e membranas mucosas, trato intestinal do homem e dos animais. Por isso, a mais rigorosa lavagem das mãos não garante que elas fiquem livres de microrganismos; entretanto, o primeiro requisito de higiene pessoal é que os manipuladores lavem suas mãos, minuciosamente (AZEREDO, 1998).

Devido ao grande índice de contaminação que acontece no momento da manipulação dos alimentos pela falta de higiene pessoal do manipulador, é necessário que os manipuladores de alimentos adotem procedimentos relacionados à higiene dos alimentos, do próprio corpo, bem como ao ambiente de trabalho.

A higiene pessoal dos manipuladores de alimentos é um fator de grande importância, desde as mãos até o vestuário devem ser higienizados corretamente,

pois ao contrário disso, torna-se um veículo de contaminação por bactérias e microrganismos afetando a qualidade dos alimentos (COLERE & FREITAS, 2004).

Em um estudo realizado pela Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, foram analisadas mãos e unhas de 24 manipuladores de alimentos. Em 54% dos cozinheiros foi isolado ao menos um microrganismo, sendo que a maioria destes manipuladores foram isolados 1 ou 2 gêneros diferentes de enterobactérias. No entanto, um cozinheiro apresentou cinco microrganismos diferentes, mostrando uma alta taxa de contaminação em suas mãos (FAJONI *et al*, 2001).

Portanto, a lavagem das mãos é indispensável a fim de proteger os alimentos de contaminações microbiológicas; os funcionários devem higienizar às mãos adotando as técnicas adequadas de freqüência e procedimentos.

Toda pessoa que trabalha em área de manipulação de alimentos, deverá lavar as mãos de maneira freqüente, com agentes de limpeza autorizados, em água fria ou quente potável. As mãos deverão ser lavadas antes do inicio do trabalho, imediatamente depois de lavar os sanitários ou usar, após manipular material contaminante, depois de pegar em dinheiro, após manipular o lixo, ao manipular qualquer material contaminante que possa transmitir doenças. Os anti-sépticos permitidos são: álcool 70%, iodóforo, clorohexidina ou outros produtos aprovados pelo Ministério da Saúde para essa finalidade (BRASIL, 1997).

Os funcionários que estejam de serviço em uma área de manipulação de alimentos deverão manter-se em apurada higiene pessoal em todas as etapas dos trabalhos. Deverão manter-se uniformizados, protegido, calçados adequadamente e com os cabelos protegidos; todos os elementos dos uniformes devem ser laváveis (BRASIL, 1997).

Os manipuladores devem tomar banho diariamente, lavar os cabelos periodicamente, as unhas devem ser curtas e limpas para evitar a presença de microrganismos patogênicos, pois os patógenos transmitidos pela mão são geralmente oriundos de contaminação fecal, decorrente de hábitos higiênicos inadequados do manipulador. Devem manter um alto grau de limpeza pessoal, assim, estarão aptos a desempenhar o seu trabalho, não expondo os comensais a doenças de origem alimentar.

Com relação ao vestuário, os uniformes devem ser: de cor clara; sem bolsos na altura da cintura; sem botões ou estes devem estar protegidos; as calças devem ser feitas com cintos fixos ou com elástico; devem ser mantidos em bom estado, limpos e trocados diariamente; não devem ser usados fora da área do estabelecimento; não utilizar panos ou sacos plásticos para proteger o uniforme. A lavagem do uniforme deve incluir, como etapa final, o uso de solução de hipoclorito para desinfetá-lo. Não se deve carregar no uniforme: canetas, lápis, batons, escovinhas, cigarros, isqueiros, relógios, entre outros, para que não ocorra contaminação física dos alimentos (BRASIL, 1997).

Os sapatos devem ser de borracha ou outro material impermeável, tipo bota ou calçado semelhante, sem aberturas. Devem ser mantidos em boas condições.

A higiene pessoal do manipulador pode afetar a produção dos alimentos, interferindo no produto final. Erros podem acontecer e é por isso que toda a atenção é necessária aos manipuladores. Todas as medidas de controle, principalmente a higiene pessoal, devem ser seguidas, para evitar o máximo a probabilidade de contaminação por microrganismos e, assim, ter certeza de que a produção de alimentos é segura e saudável para o consumo humano. O manipulador dever seguir as seguintes orientações para manter uma boa higiene pessoal: os cabelos devem estar limpos, cortados e protegidos por uma touca ou rede de cabelo; barba, bigode, costeletas, também devem ser protegidos mas, de preferência, devem ser evitados por manipuladores de alimentos; o uso de cílios postiços e maquiagem devem ser evitado devido à alta probabilidade de contaminação através desses artefatos; usar desodorante inodoro ou suave.

Os hábitos dos manipuladores são fatores muito importantes no controle higiênico-sanitário dos processos produtivos. Por se tratar de um assunto altamente individual, requer atenção especial no sentido de fazer com que todos os funcionários adquiram hábitos apropriados de asseio e consequentemente melhor higiene operacional (ABERC, 1998).

Esses hábitos não são permitidos durante a manipulação dos alimentos: falar, cantar, assobiar, tossir, espirrar, cuspir, fumar; mascar goma, palito; experimentar alimentos com as mãos; assuar o nariz, colocar o dedo no nariz ou

ouvido mexer no cabelo; enxugar o suor com as mãos, panos ou qualquer peça da vestimenta; fazer uso de utensílios e equipamentos sujos; essas práticas poderão ser repassadas aos manipuladores de forma simplificada, respeitando o grau de instrução dessas pessoas. Através de treinamentos periódicos os manipuladores se habituarão a não só se supervisionar, como também policiar seus colegas para que ajam de forma correta (FRANCO, LANDGRAF, 2005).

A saúde do manipulador é um fator muito importante, porque é pelos exames médicos e laboratoriais realizados na contratação, que se vai verificar se o funcionário possui ou não alguma patologia ou microrganismo que pode ser transmitida por alimentos ao ser humano. O exame médico de um manipulador de alimentos deve ser feito sempre que houver uma indicação clínica ou epidemiológica. A legislação de saúde pública exige exames médicos periódicos dos manipuladores de alimentos, que incluem exame físico, de sangue e de fezes para fazer a verificação de patógenos.

No quadro abaixo segue relação dos exames que são solicitados aos manipuladores de alimentos

MATERIAL	EXAME	OBJETIVO
FEZES	Coprocultura	Pesquisa de portadores de <i>Salmonella</i> sp e <i>Shigella</i> sp.
SANGUE	Coproparasitológico	Pesquisa de protozoário e helmintos de importância médica.
	Hemograma	Avaliação geral de funcionários; Anemia, alergia, parasitose, infecções agudas ou crônicas, discrasias sanguíneas.
	VDRL	Pesquisa de sífilis (aguda ou crônica).
URINA	Tipo 1	Pesquisa de infecção urinária sub clínica.

Quadro 1 – Exames médicos - Fonte: (Silva Jr. 1995)

Outros exames que podem ser realizados são: cultura de secreção orofaríngea, apenas para funcionários que apresentarem quadro clínico compatível com infecções bacterianas (ambulatorial); cultura do material dos dedos, apenas

para verificar os resultados em relação à implantação de um método de higienização e anti-sepsia das mãos (SILVA JR, 1995).

Com a realização destes exames, o médico pode completar seu exame clínico consciente de que o funcionário está em condições ótimas para desenvolver a função a que foi destinado dentro da cozinha, não sofrendo os riscos de um acidente de trabalho, causado por uma parasitose, ou por uma infecção sub-clínica, ou por qualquer alteração que passaria despercebida sem os exames laboratoriais e a consequente avaliação clínica do médico do trabalho. (SILVA JR, 1995).

A constatação ou suspeita de que o manipulador apresenta alguma enfermidade ou problema de saúde que possa resultar na transmissão de perigo aos alimentos ou mesmo que sejam portadores sãos, deve impedi-lo de entrar em qualquer área de manipulação ou operação com alimentos se existir a possibilidade de contaminação desses (BRASIL, 1997).

Cabe ressaltar que a Vigilância Sanitária exige que não seja permitida a manipulação de alimentos por funcionários que apresentarem feridas, lesões, chagas ou cortes nas mãos e braços, gastrenterites agudas ou crônicas (diarréia ou disenteria), assim como os que estiverem acometidos de infecções pulmonares ou faringites. Desta forma deve-se garantir que os funcionários nessas situações sejam afastados para outras atividades, sem prejuízo de qualquer natureza (ABERC, 1998).

6.2 HIGIENE DO AMBIENTE

CAMPOS *et al* em 2002 verificaram as condições higiênico-sanitárias de uma dieta branca de rotina, servida em um hospital geral da cidade de Belém (PA), pela análise dos seus componentes alimentares e dos utensílios e equipamentos utilizados na sua preparação. Em cada visita à cozinha, alguns equipamentos e utensílios (descascador, amassador, cortador e moedor de legumes, pranchas para carne e legumes, balcão de distribuição) que seriam utilizados na manipulação do alimento e também as mãos dos funcionários envolvidos na preparação da refeição (uma cozinheira e duas ajudantes de cozinha) foram amostrados antes do uso por fricção de um swab estéril, previamente umedecido em solução salina, em uma

área conhecida. Obtiveram os seguintes resultados: em todos os equipamentos e utensílios amostrados (100%) foi observada a presença de coliformes fecais. Essa contaminação pode ser oriunda da deficiente higienização, como também da contaminação cruzada, pois os mesmos equipamentos e utensílios eram utilizados pelos demais cozinheiros e foi detectada a presença de coliformes fecais nas mãos de duas das três funcionárias responsáveis pelo preparo da dieta.

As superfícies utilizadas para preparação de alimentos, como os equipamentos e utensílios de preparação, podem tornar-se focos de contaminação, principalmente se não forem bem higienizados. As superfícies como aço, vidro, polipropileno, plástico, borracha, fórmicas e ferro, podem sofrer com facilidade agregação de resíduos orgânicos, como restos de alimentos decorrentes da má higienização. Esses resíduos se constituem em fontes de energia para que microrganismos, como bactérias e fungos, possam aderir-se e encontrar um meio de multiplicação (ABERC, 1998).

O biofilme, é definido como comunidades de microrganismos imobilizados conjuntamente numa matriz de substâncias poliméricas extracelulares de origem microbiana; representam a parte maioritária de toda a vida microbiana, tanto em quantidade como em termos de atividade. Um biofilme forma-se naturalmente em qualquer superfície sólida em contacto com água não esterilizada.

A multiplicação forma colônias e quando a massa celular é suficientemente grande para agregar nutrientes, resíduos e outros microrganismos está formado o que se denomina de biofilme microbiano. A adesão e formação de biofilmes microbianos podem ser indesejáveis sob diversos aspectos na indústria de alimentos, podem diminuir a transferência de calor em trocadores de calor, diminuir o fluxo em tubulações, desencadear processos corrosivos e, principalmente, tornarem-se fontes de contaminação microbiana. No que se refere aos aspectos microbiológicos, a adesão pode constituir-se de microrganismos alteradores e/ou patogênicos, que resultam em sérios problemas de higiene, de saúde pública ou de ordem econômica (SANTOS, 2004).

No controle e prevenção de biofilmes microbianos a etapa de remoção de resíduos é fundamental. Um biofilme microbiano presente numa superfície com

resíduos oriundos do alimento impede uma efetiva penetração do sanificante para eliminar microrganismos. O sanificante reage inicialmente com resíduos de proteínas, gordura, carboidratos e minerais. Ao final, pouca atividade do sanificante resta para agir sobre os microrganismos no biofilme. Sabe-se que, quando o biofilme é tratado corretamente com detergente antes do uso dos sanificantes, os microrganismos geralmente são eliminados. No entanto, procedimentos de higienização incorretos não removem nem inativam os microrganismos aderidos (SANTOS, 2004).

Após o processamento, os equipamentos, utensílios, pisos, paredes e o ambiente de maneira geral da indústria de alimentos, apresentam elevada carga de resíduos com alto valor nutritivo, já que resultam de uma mistura de carboidratos, gorduras, proteínas e minerais. Estes resíduos orgânicos e minerais, capazes de suportarem um crescimento rápido de microrganismos, devem ser removidos das superfícies antes da aplicação do agente sanitizante. Por isso, fica claro que o procedimento de higienização nas indústrias de alimentos deve ser efetuado em duas etapas distintas: a limpeza e a sanitização (SANTOS, 2004).

MACHADO *et al* em 2004 realizaram uma pesquisa em uma Indústria mineira de pão de queijo para identificar os PCC e avaliar as práticas de produção da Indústria. As informações para a pesquisa foram obtidas pelo preenchimento de um questionário de Inspeção, que foi respondido por 13 manipuladores diretamente envolvidos na linha de produção e por uma criteriosa análise visual.

O resultado foi que a higienização dos equipamentos e utensílios era procedida de forma desordenada, sem supervisão e planejamento. Os procedimentos de limpeza eram realizados com água fria e detergente neutro. Após este procedimento, as superfícies dos equipamentos e utensílios mantinham a aparência gordurosa e apresentavam restos de material orgânico (MACHADO, 2004).

Os microrganismos se multiplicam em restos alimentares, que, às vezes, nem conseguimos enxergar; são restos que permanecem nos utensílios, equipamentos e no ambiente de trabalho podendo contaminar outros alimentos que serão feitos com esse material que pensávamos estar limpo. Portanto, mesmo que

pareça não estar sujo, é preciso sempre higienizar os utensílios antes e depois do seu uso. É necessário que todos os locais da cozinha e do refeitório que vão entrar em contato com o alimento (equipamentos, pias, bancadas, balcões de distribuição) estejam perfeitamente limpos (CAETANO, 2005).

Em pesquisa realizada na cidade de Poços de Caldas, MG, análises microbiológicas de carne “in natura” e pratos prontos à base de carne, servidos na merenda escolar, foram também realizadas análises microbiológicas de superfícies e mãos de manipuladores da merenda escolar. Entre os microorganismos investigados, foram detectados mesófilos aeróbios, *E.coli* e *Staphylococcus* coagulase positivo em maior parte da carne “in natura” do que nos pratos prontos.

As mãos de funcionários e superfícies de manipulação de cinco escolas se mostraram contaminadas por coliformes e *Staphylococcus* coagulase positiva, revelando precariedade na higiene pessoal e de utensílios. Quanto à infra-estrutura das cantinas, observou-se também em algumas delas adaptação de espaço pré-existente, dificultando um fluxo adequado para o processamento (VEIRA *et al.*; 2005).

Os passos para uma limpeza correta são: retirar os resíduos sólidos lavar com água quente, sabão e detergente, usar bucha que não solte fiapos (evite palha de aço) enxaguar com água corrente (de preferência quente), os equipamentos devem ser todos desmontados antes da limpeza para que cada peça possa ser bem limpa. Depois de limpos, os utensílios devem ser guardados de boca para baixo, em local protegido (CAETANO, 2005).

A limpeza, que inclui a lavagem prévia com água, a aplicação de detergentes, e o enxágüe dos resíduos, tem como objetivo básico a remoção dos resíduos orgânicos e minerais das superfícies. Não há dúvida que a limpeza diminui a carga microbiana por meio da ação mecânica da água e pela possível ação germicida dos detergentes ou do enxágüe quando feitos com água quente. Entretanto, o número de microrganismos sobreviventes ainda é elevado, o que faz da sanitização um procedimento obrigatório (SANTOS, 2004).

7 COMO PREVENIR AS DOENÇAS VEICULADAS POR ALIMENTOS

Em uma pesquisa realizada em 2001 por CARDOSO & ARAÚJO, na região do plano piloto do Distrito Federal, onde foram avaliadas as condições higiênico-sanitárias de 68 padarias quanto às condições da edificação, equipamentos e utensílios, pessoal, manipuladores e vendas, concluíram que 5% foram classificados como bons; 42% classificados como regulares; 48% classificados como ruins e 5% classificados como péssimos. Nessas unidades de produção os manipuladores de alimentos foram os principais pontos crítico de controle, uma vez que, por não serem treinados para desempenho de suas funções, ignoravam o princípio das boas práticas de produção.

Em 2000 foram coletadas 20 amostras de carne moída comercializadas no município de João Pessoa, Pb. Os resultados obtidos pelas análises microbiológicas das amostras, mostraram um nível elevado de contaminação de coliformes totais e fecais em um nível de 10^3 NMP/g e foi identificada a presença de *E. coli* em amostras procedentes de todos os locais de venda, o que evidencia uma realidade de condições higiênico-sanitárias bastante deficiente (SOUZA, 2005).

As Boas Práticas nada mais são do que Práticas de Higiene recomendadas para o manuseio de alimentos, tendo como objetivo a obtenção de produtos seguros. São práticas preventivas e incluem aspectos que vão desde a produção no campo até a mesa do consumidor final, passando pela industrialização, a distribuição e a comercialização (PAS, 2004).

As medidas de controle que fazem parte do manual de boas práticas podem diminuir as contaminações dos alimentos no ambiente onde se produz e comercializa os mesmos. É necessário que haja um controle rigoroso no processo de higiene do ambiente de trabalho, no processo de lavagem e desinfecção dos hortifrutigranjeiros, das mercadorias no recebimento e estoque seco, da refrigeração e congelamento, nos processos de manipulação como pré-preparo e preparo final, tempo/temperatura dos alimentos na refrigeração, congelamento, cocção, reaquecimento. Nos casos onde alimentação vai ser transportada deve-se observar: a embalagem, se o veículo possui alvará, higiene, condições de

transporte, controle de tempo, temperatura, distância do percurso e aparelhagem para monitoramento em perfeitas condições de funcionamento (termômetros, medidores de cloro, medidor de pH) são algumas medidas que os responsáveis pelo estabelecimento devem ter conhecimento, conscientização para colocá-las em prática.

Estudo realizado por REGO *et al*, em 1997, verificou que o treinamento contribuiu para melhoria das condições higiênico-sanitárias do pessoal e ambiente. Os resultados, também, indicaram a necessidade de estabelecimento de programas de educação continuada destinado aos manipuladores, visando comprometê-los com as mudanças propostas pelo treinamento.

A implantação do manual de boas práticas dentro de um estabelecimento é de extrema importância; é por meio dele que os manipuladores tomam conhecimento sobre os procedimentos operacionais, receberam treinamentos sobre higiene pessoal, de higienização de alimentos, equipamentos e utensílios, do ambiente de trabalho, ou seja, vão adquirir conhecimentos específicos sobre suas funções, conhecer os microrganismos patogênicos causadores das toxinfecções alimentares.

As medidas preventivas que existem hoje para evitar as contaminações são:

- Escolher bem o local onde se pretende fabricar e comercializar seus produtos. Eles devem estar dentro das normas estabelecidas pelos órgãos de vigilância sanitária e o responsável pelas atividades de manipulação deve ser o proprietário ou funcionário designado, devidamente capacitado, onde tenham abordado os seguintes temas, no mínimo: contaminantes alimentares; doenças transmitidas por alimentos; manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas.
- Possuir equipamentos e utensílios em boas condições de uso, que passam por manutenção regular e sejam higienizados de forma adequada;
- Procedimentos adequados de higienização dos alimentos, do ambiente de trabalho, dos uniformes, das mãos;

- Implantar do manual de boas práticas de fabricação (BPF) os procedimentos operacionais padronizados (POP) e análise de perigos em pontos críticos de controle (APPCC);
- Treinamentos maciços aos funcionários também é importante.

A maior dificuldade encontrada para se aplicar essas medidas preventivas são os próprios comerciantes e funcionários, que possuem um nível de escolaridade considerado baixo, que montam seus estabelecimentos nos fundos de casa ou garagens, que não possuem hábitos de higiene e não procuram conhecer os procedimentos adequados para a comercialização de produtos alimentícios.

As doenças veiculadas por alimentos só serão e poderão ser prevenidas pelas conscientizações feitas aos proprietários dos estabelecimentos, após implantação das boas práticas e treinamento aos manipuladores. Um bom controle da saúde do manipulador e uma manipulação correta em todas as etapas do processo, principalmente no pré-preparo e distribuição dos alimentos.

Os treinamentos de capacitação devem ter atividades teóricas, que utilizem recursos audiovisuais, enfatizando a correta manipulação, higiene pessoal e dos alimentos. O programa deve desenvolver atividades práticas, enfatizando os aspectos discutidos nas atividades teórica (BRASIL, 1999).

A capacitação dos manipuladores de alimentos por meio de treinamento, significa contribuir não somente para a melhoria da qualidade higiênico-sanitária mas, sobretudo, para o aperfeiçoamento das técnicas e processamentos utilizados (GÓES *et al*, 2001).

8 CONCLUSÃO

Vários fatores contribuem para que ocorra a contaminação de um alimento, mas os principais são: as condições precárias de higiene do local onde se produz; falta de equipamentos e utensílios adequados; falta de higiene pessoal dos proprietários e, principalmente, dos manipuladores.

É necessário que haja uma conscientização e capacitação adequadas dos manipuladores de alimentos, que são os principais responsáveis pela contaminação. É preciso informar e ensinar os processos de manipulação dos alimentos, principalmente no pré-preparo e distribuição, onde os processos de manipulação são intensos, e há contato direto com o manipulador. Falta profissionais da área de alimentação qualificados para a implantação das boas práticas de fabricação e fiscalização dos órgãos competentes.

Infelizmente, as toxinfecções alimentares vão continuar crescendo se os proprietários dos estabelecimentos continuarem de olhos fechados, deixando de capacitar seus funcionários, de investir em equipamentos e utensílios adequados a cada etapa do processo de produção, deixando a quantidade ser mais importante do que a qualidade do seu produto.

Outro fator importante são os órgãos responsáveis que precisam investir mais em fiscalização, em campanhas para conscientizar a população do risco que pode trazer a saúde humana ao ingerir um alimento contaminado; caso contrário, as doenças veiculadas por alimentos só tendem a crescer, devido ao crescimento das refeições realizadas fora de casa.

É importante ficar atento, pois a contaminação de alimento, seja ela química, física ou microbiológica, pode trazer vários danos à saúde e até matar.

9 REFERÊNCIAS:

1. ABERC, **Manual Aberc de Práticas de Elaboração e Serviços de Refeições para Coletividade**, 5º e 6º Ed., 1998.
2. AZEREDO RMC. **Estimativa de riscos relacionados à contaminação de preparações de arroz por *Bacillus cereus*** [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 1998.
3. BARRETO Junaura Rocha; SILVA Luciana Rodrigues; **Intoxicações Alimentares**, 2003, Disponível em http://www.medicina.ufba.br/educacao_medica/graduacao/dep_pediatrica/disc_pediatrica/disc_prev_social/roteiros/diarreia/intoxicacoes.pdf Acessado em 08/12/2005
4. BEAN, N.H. & GRAFFIN, P.M. **Foodborne disease outbreak in the United States. 1973-1987: pathogens, vehicles and trends.** *J. Food Prot.*, 53:804-17, 1990.
5. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE **PORTARIA Nº. 326/MS Junho 1997, Alimentos Conforme a Lei**, , 1º Ed.2002.
6. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE; **RESOLUÇÃO Nº 216, de 13 de Setembro de 2004**, Disponível em www.anvisa.gov.br Acessado em 22/11/2005.
7. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE; **RESOLUÇÃO Nº 216, de 13 de Setembro de 2004**, Disponível em www.anvisa.gov.br Acessado em 22/11/2005.
8. BRYAN, F. L. **Hazard analysis critical control point (HACCP) systems for retail food and restaurants operation.** *Journal of Food Protection*, 53: 978-83, 1990.
9. CAETANO Michelle Cavalcante; **Conselho Técnico- Científico da ASBRAN;** 2005 Disponível em <http://www.asbran.org.br/Noticias.asp?dsid=41> Acessado em 08/01/2006

- 10.CARDOSO, L; ARAÚJO, W. M. C; **Perfil higiênico-sanitário das panificadoras do distrito Federal**; Revista Higiene Alimentar. V15, nº 83, 2001
- 11.CARNEIRO, Juliana Maria; MARCHINI, Juliana Louise Wosniak ; A **IMPORTÂNCIA DE EVITAR DOENÇAS ATRAVÉS DE MANIPULADORES** 2004,Disponível em <http://www.unibem.br/cursos/nutricao/Kath/8.doc> Acessado em 20/12/2005.
- 12.CATANOZI, M. P. L..M; MORELHÃO, G. G.; IURCIC,K.M. **Avaliação Microbiológica de Lanches Vendidos em Carrinhos de Ambulantes na Cidade de Araraquara, SP.** Higiene Alimentar, nº 66/67 Vol. 13 1999.
- 13.COLERE, Vanessa; FREITAS, Raphaela J; **Cuidados que são Necessários para um Manipulador de Alimentos, 2004**,Disponível em <http://www.unibem.br/cursos/nutricao/Kath/8.doc> Acessado em 20/12/2005.
- 14.CORRÊA, Margareth Silva, **As Práticas e Concepções de Higiene Pessoal— Determinantes do treinamento de manipuladores de alimentos de um restaurante indústria,** 2004 Disponível em: <http://www.nutline.enut.ufop.br/artigos/artigo03/artigo03.html>. Acessado em 8/12/2005
- 15.EVANGELISTA, José.; **Tecnologia dos Alimentos.** 2º ed., São Paulo, Atheneu, 1994.
- 16.FERREIRA, Juliana de Oliveira; MURARO, Maristela WOLPE, Luisa Amábile, **A importância das condições higiênico sanitárias na produção de alimentos,** Março 2005<http://www.unibem.br/cursos/nutricao/Kath/8.doc> Acessado em 20/812/2005
- 17.FRANCO, GOMBOSSY de MELO, B; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Editora Atheneu, 2003.

- 18.GÓES J. A. W. **Capacitação dos Manipuladores de Alimentos e a Qualidade da Alimentação Servida**, Revista Higiene Alimentar, Vol 15 . nº 82 , 2001
- 19.GONÇALVES, P.M.R. **Toxinfecções Alimentares: uma revisão.** Revista Higiene Alimentar, Vol12. nº 54 , 1998
- 20.INFORME-NET DTA Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo Centro de Vigilância Epidemiológica - CVE **MANUAL DAS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS *BACILLUS CEREUS/INTOXICAÇÃO ALIMENTAR*** Divisão de Doenças de *Transmissão Hídrica e Alimentar*, ano 2002, Disponível em C:\Documents and Settings\HELI\Meus documentos\rascunho sandra\BACILLUS CEREUS-INTOXICAÇÃO ALIMENTAR.htm Acessado 20/04/2006
- 21.LIMA, Joselma Xavier; **O Crescimento do Restaurante Self-Service: Aspectos Positivos e Negativos para o Consumidor.**; Revista Higiene Alimentar, Vol. 19, nº128,Janeiro/Fevereiro 2005
- 22.LOPES, Cristina Garcia; **Higiene de alimentos Parte III: Toxinfecções alimentares;** Disponível em <http://www.acessa.com/viver/arquivo/nutricao/2003/07/12-Cristina/> Acessado em 10/01/2006
- 23.MACHADO, E. C; PEREIRA, M. L; AMÂNCIO, G. C; **Identificação de Perigos e Pontos Críticos de Controle e Avaliação das Práticas de Fabricação de uma Indústria Mineira de Pão de Queijo.** Revista Higiene Alimentar, Vol. 18, nº121, Junho 2004.
- 24.MENDES, R. A.; AZEREDO R. M C., MENDES A. Íris C.; Oliveira, S. S.; Coelho,M. S. L.; **Contaminação ambiental por *Bacillus cereus* em unidade de alimentação e nutrição;** Rev.Nut vol.17 nº.2 Campinas Apr./June 2004,Disponível www.scielo.com.br Acessado em 15/12/2005
- 25.NASCIMENTO, A. R.; MOUCHREK;E.J.F.; MOUCHREK,E.V.F.; MARTINS,A.G.A.L.;BAYMA, A.B.;GOMES S.V.;MARINHO,S.C.;CARVALHO

- P.A.B.; GARCIAS, A.V.Jr., **Incidência de *Escherichia coli* e *Samonella* em Alface (*Lactuca sativa*)** Higiene Alimentar, Vol19 nº 128, Janeiro/Fevereiro 2005.
26. NETO, Adelino C; SILVA, Celiane G. M.; STAMFORD, Tânia L. M.; **Staphylococcus enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil** Ciênc. Tecnol. Aliment. vol. 22 no.3 Campinas Sept./Dec. 2002, Disponível em www.scielo.com.br Acessado 28/01/2006
27. OKURA, M. H. **A contaminação em Salgados (coxinhas) Encontrados no Centro da Cidade de Uberaba, MG**, Revista Higiene Alimentar, Vol19. nº 132 , Junho 2005
28. PAS, **Boas práticas O que são e o que fazer para aplicá-las?** SEBRAE /SP, Fascículo 2, 1º Ed.2004
29. PINTO, António F. M. A, **doenças de origem microbiana transmitidas pelos alimentos,** 1996 Disponível em http://www.ipv.pt/millenium/ect4_1.htm Acessado em 10/01/2006
30. RÊGO, J. C.; GUERRA, N. B; PIRES, E. F. **Influência do Treinamento no Controle higiênico-sanitário de Unidades de Alimentação e Nutrição.** Revista de Nutrição da PUCCAMP Vol. 10, nº 1, 1997.
31. RIEDEL, Guenther; **Controle Sanitário dos alimentos;** Ed. 2º Editora Atheneu,Rio Janeiro,São Paulo ,1992
32. SANTOS, Luciana Pires; **Procedimentos de Higienização de Equipamentos e Utensílios em Indústria de Maionese de Pequeno Porte; 2004** Dissertação (Graduação em Engenharia de Alimentos) Universidade Católica de Goiás “UCG”
são Hídrica e Alimentar, ano 2002.
33. SILLOS, Marcela D. & NETO Ulysses F. **Foodborne - Doenças veiculadas Por Alimentos - Intoxicação Alimentar** The Electronic Journal of Pediatric Gastroenterology, Nutrition and Liver

Diseases, Setembro, 2004 Disponível em <http://www.e-gastroped.com.br/sept04/intoxica.htm> Acessado em 15/01/2006

34. SILVA, C.; GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L ; **Conhecimentos dos Manipuladores da Merenda Escolar em Escolas da Rede Estadual de Ensino de São Paulo, SP;** Revista Higiene Alimentar-Vol.17 nº. 113, Setembro 2003
35. SILVA, C.R.B., BARROS, J. J. C; MIRANDA, F. A; ROSSI, D.A; **Efeito do Congelamento e Resfriamento na Preservação de *Escherichia coli* (ATCC25922) e *Staphylococcus aureus*(ATCC9801), Inoculadas em Carne Moída Bovina Estocada para Investigação de Surtos de Toxinfecção Alimentar,** Higiene Alimentar, Vol19 nº 128, Janeiro/Fevereiro 2005
36. SILVA, Eneo Alves Junior. **Manual de Controle Higiênico-Sanitario em Alimentos.** 3^a ed. Livraria Varela. São Paulo, 1995.
37. SIQUEIRA, R.S. **Manual de Microbiologia de Alimentos,** Brasília Embrapa, 1995
38. SOUSA, Anete Araújo RIEKES Bethania Hering; Veiros Marcela Boro Proença, Rossana Pacheco da Costa **Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições;** Novembro/Dezembro 2005 Disponível em http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=469 Acessado em 8/01/2006
39. SOUSA, Consuelo Lúcia; CAMPOS, Gizella Diniz ; **Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar,** Rev. Nutr. v.16 n.1 Campinas jan./mar. 2003 Disponível em www.scielo.com.br Acessado em 28/01/2006
40. TEDESCO, A. F.;LIMA, C,LIMA, Carina ,SILVA, Fabiola; **A importância da higiene pessoal dos manipuladores dentro de uma Unidade de Alimentação e Nutrição;Março 2005** Disponível em <http://www.unibem.br/cursos/nutricao/Kath/8.doc> Acessado em 20/12/2005

41. VIERA, C.R.N; SILVA, R.R; MARTINO,H.S.D.; CHAVASCO, J. K;**Qualidade Microbiológica da Merenda Escolar Servida nas Escolas Estaduais de Poços de Caldas, MG**, Higiene Alimentar, Vol19 nº. 128, Janeiro/Fevereiro 2005