

**ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO  
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ**

**MARCELA ALBUQUERQUE CAVALCANTI DE  
ALBUQUERQUE**

**ESTUDO SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE  
PASTELARIAS DO TIPO “CHINESA”**

**RIO DE JANEIRO**

**2006**

**MARCELA ALBUQUERQUE CAVALCANTI DE  
ALBUQUERQUE**

**ESTUDO SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE  
PASTELARIAS DO TIPO “CHINESA”**

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica de Saúde Joaquim  
Venâncio, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Técnico em  
Saúde habilitado em Vigilância  
Sanitária e Saúde ambiental.

ORIENTADORA: Prof. Maria Beatriz Siqueira Campos de Oliveira

**RIO DE JANEIRO**

**2006**

## ...: AGRADECIMENTOS :...

. À minha mãe que insistiu tanto para que eu me dedicasse ao curso da EPSJV, que não duvidou de que eu conseguiria ir até o final e me apoiou em todos os momentos

. Ao meu avô que sempre esteve do meu lado me fazendo ver que todas as oportunidades valem a pena e que devemos agradecer a Deus e a nós mesmos por aquilo tudo que conquistamos

. Ao meu querido amigo Paulo por ter passado todos esses três anos de curso me escutando falar sobre tudo o que eu aprendia nas aulas e me colocando pra cima nos momentos difíceis

. À minha amiga Cristina que me fez enxergar que sou muito mais capaz do que imagino, que não é preciso ter medo de buscar aquilo tudo que desejo e que nunca fiquei sozinha nessa caminhada

. À minha coordenadora do curso de Vigilância Sanitária e Saúde Ambiental da EPSJV, Ana Júlia Calazans, que brigou, discutiu, amparou a mim e aos meus colegas e me fez ver que Vigilância Sanitária é muito mais que uma simples lei

. À toda equipe de professores, principalmente Sergio Menezes, Rosane Curi, Ione Silva que sempre escutavam as idéias e questionamentos que eu fazia durante suas aulas e sempre me incentivaram

. À minha orientadora Maria Beatriz Siqueira Campos de Oliveira, que teve fundamental importância na decisão do tema desta monografia

. À moça da biblioteca da EPSJV, cujo nome infelizmente não me recordo, mas que sempre me ajudava com os livros e sempre me tratou com carinho e consideração

. À minha colega Rosane por discutir comigo os problemas de horário da faculdade e me ajudou a tomar decisões importantes e não me deixou desistir na metade do caminho

. Enfim, à todos aqueles que de alguma forma torceram por mim e me ajudaram a passar por esses três anos de curso sem me deixar desanimar, desistir do meu objetivo, me formar

"Quem despreza a dúvida paralisa a sua  
inteligência."

*Augusto Cury*

## ...: RESUMO :...

O trabalho em questão teve como objetivo investigar questões básicas sobre as condições higiênico-sanitárias de pastelarias do tipo “chinesa” do bairro da Tijuca, Zona Norte da cidade do Rio de Janeiro. O assunto abordado é de pertinência considerável, uma vez que pouco se estuda sobre as rotinas desses estabelecimentos. É algo tão presente no nosso dia-a-dia e que mal damos a devida atenção. A dissertação teve como foco pesquisar quesitos diversos cobrados pelas legislações de âmbito sanitário, a fim de estudar as condições de funcionamento do estabelecimento, o que incluiu desde a parte de estrutura física até questões como o armazenamento e manipulação dos produtos. A pesquisa, cujo caráter foi tanto qualitativo quanto quantitativo, foi realizada por meio de sete visitas e observações de pastelarias do tipo “chinesa” (estabelecimentos que comercializam salgados fritos, refrigerantes, sucos, prontos para consumo imediato pelo consumidor) situadas no bairro da Tijuca. Sobre os resultados é possível dizer que a nenhum dos estabelecimentos observados apresentava-se inteiramente dentro do que cobra a legislação sanitária, apresentando desde irregularidades simples e corriqueiras, até irregularidades graves que poderiam colocar em risco a saúde do consumidor. Para realizar tais pesquisas foram montado um modelo de entrevista onde constavam as principais observações. Temas como a microbiologia e metodologia de segurança (como por exemplo o APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) também foram destacados no presente trabalho.

**Palavras-chave:** Higiene. Microbiologia. Legislação Sanitária.

## **...: SUMÁRIO :...**

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 SAÚDE: UM DIREITO DE TODOS.....	11
3 O HOMEM E O ALIMENTO.....	16
3.1 O alimento e sua manipulação.....	17
3.2 As ferramentas sanitárias.....	18
3.3 Legislação.....	20
4 MICROBIOLOGIA.....	21
4.1 Importância dos Microorganismos.....	21
4.2 Classificação de morfologia dos principais tipos de microorganismos.....	22
4.2.1 Bolores.....	23
4.2.2 Leveduras.....	24
4.2.3 Bactérias.....	26
4.3 Microorganismos patogênicos e fatores de deteriorização em alimentos.....	27
5 A CONTAMINAÇÃO DO ALIMENTO E A PREVENÇÃO: SISTEMA APPCC E BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO.....	36
5.1 Higiene e Sistema APPCC.....	37
5.2 Higiene Pessoal .....	40
5.2.1 Higiene das mãos.....	40
5.2.2 Armazenamento, Descarte do lixo e Limpeza.....	41
6 RESULTADOS.....	43

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
8 REFERÊNCIAS .....	49
9 ANEXO.....	50
9.1 Pesquisa: “Roteiro de Inspeção” .....	50
9.2 Agentes.....	55
9.3 Principais microorganismos encontrados em alimentos (fungos).....	57
9.4 Principais microorganismos encontrados em alimentos (bactérias).....	58
9.5 Temperaturas recomendadas.....	59
9.6 Termômetro para controle bacteriológico.....	61
9.7 Alguns tipos de antagonismos entre bactérias patógenas e deteriorantes dos alimentos.....	62
9.8 Cocção e Reaquecimento.....	63
9.9 Como o homem pode evitar que os alimentos se contaminem?.....	64
9.10 Descongelamento de carnes e aves.....	66
9.11 Fatores ótimos e limitantes que influenciam os patógenos de origem alimentar mais comuns.....	67
9.12 Refrigeração.....	68
9.13 Resistência dos fungos, bactérias e esporos bacterianos ao calor.....	69
9.14 Cuidados.....	70

# 1 INTRODUÇÃO

O conceito de Vigilância Sanitária, hoje, consiste de “um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir, ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde”. Tal conceito foi determinado na Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990, também conhecida por Lei Orgânica da Saúde que organiza o sistema Único de Saúde, além de definir a Vigilância Sanitária.

Antigamente, o conceito de Vigilância Sanitária era tido como normativo e burocrático, não atentando de forma expressiva para as práticas de natureza preventiva. Cabe ao Estado executar essas ações a fim de manter um controle e monitoramento de todos os campos de interesse sanitário, tais como: medicamentos, alimentos, questões ligadas à saúde do trabalhador e ao meio ambiente.

Buscando fortalecer as ações de Vigilância Sanitária, fora criado em 26 de janeiro de 1999, pelo Governo Federal, a ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ela está veiculada ao Ministério da Saúde e é tida como uma agência reguladora caracterizada pela independência administrativa, financeira e estabilidade daqueles que a dirigem durante o tempo de mandato. A ANVISA realiza o controle de portos, aeroportos e fronteiras. A finalidade institucional da Agência é promover a proteção da saúde da população por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos processos, dos insumos e das tecnologias a eles relacionados ( site da ANVISA, 2006 ).

Nesse sentido, realizou-se a presente pesquisa a fim de se estudar questões ligadas as condições sanitárias de estabelecimentos que comercializam alimentos tentando traçar um perfil higiênico-sanitário das rotinas realizadas naqueles. Para tanto, foram estudadas uma série de legislações sanitárias, posteriormente descritas, visando facilitar o trabalho de observação dos quesitos pré-estabelecidos. A escassez de

informações relacionadas com o presente assunto faz com que este trabalho possua relevância considerável podendo ser utilizado como fonte de pesquisa para trabalhos futuros na mesma área ou em áreas afins de estudos.

A pesquisa em questão busca esclarecer as seguintes questões:

. condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos observados nos seguintes itens:

- estrutura física
- equipamentos e utensílios
- manipulação e armazenamento de produtos

. aparência e rotina dos funcionários

. principais microorganismos relacionados com a contaminação dos alimentos

. principais legislações e ferramentas para prevenção de contaminação dos alimentos

O trabalho foi dividido em duas partes sendo a primeira uma pesquisa de caráter bibliográfico, dissertando sobre a Vigilância Sanitária, seu histórico, avanço e problemas ainda enfrentados pelo governo e pelas entidades ligadas direta ou indiretamente aos órgãos responsáveis; conhecimentos no campo da microbiologia caracterizando os principais agente etiológicos envolvidos no processo de contaminação alimentar, caracterizando o surto como problema oriundo dessa contaminação e o estudo de medidas de higiene e prevenção; itens como boas práticas de manipulação e ferramentas para controle e monitorização para segurança dos produtos. A segunda parte constou de uma pesquisa de campo, onde fora formulado um “questionário de observação”, destacando os principais quesitos de observação sanitários, para caracterização de um perfil básico dos estabelecimentos estudados. Os estabelecimentos que serviram como campo de pesquisa fora escolhidos por estarem uns próximos aos outros, e por apresentarem fácil acesso para a observação.

Composta por cinco capítulos, a dissertação busca integrar o conteúdo teórico ao prático de forma que possamos identificar os principais problemas e dificuldades

enfrentados pelos órgãos sanitários a fim de buscar manter a ordem sanitária nos estabelecimentos cujo comércio se baseia em produtos alimentícios.

Iniciando através dessa introdução, explica-se do que consta o trabalho e os objetivos a serem estudados. O primeiro capítulo consiste nos conceitos de Vigilância Sanitária e como esta surgiu, desde o tempo dos povos egípcios e como esta evoluiu até os dias de hoje; fala, ainda, das formulações das leis como ferramentas de trabalhos dos órgãos sanitários pertinentes, trata da necessidade de manter uma “unidade” latino-americana no que diz respeito ao campo da saúde no sentido de manter a segurança de possíveis importações e exportações de produtos, prestação de serviços e trânsito de pessoas pelas fronteiras dos países latino-americanos, nesse sentido defende o MERCOSUL ( Mercado Comum do Cone Sul ).

O segundo capítulo consiste da relação homem X alimento, em como esse alimento é processado pelo organismo humano, caracteriza o conceito de risco e conceitos como alimento, nutrientes, nutrição; e descreve as principais legislações sanitárias relacionadas a questão do alimento. O terceiro capítulo trata da questão da microbiologia, destaca os principais agentes relacionados com a contaminação alimentar e responsáveis pelos surtos alimentares de infecção e/ou toxinfecção após o consumo, por um indivíduo qualquer, de alimentos contaminados. O quarto capítulo trata da questão da promoção da segurança alimentar através de ferramentas como o APPCC ( Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle ) e das boas práticas de manipulação, conceitos de higiene, formas de armazenamento e descarte de lixo. O quinto capítulo corresponde à pesquisa propriamente dita, onde foram feitas as observações sobre as questões higiênico-sanitárias dos estabelecimentos com base na pesquisa previamente redigida (ver anexo) possibilitando a conclusão deste trabalho nas considerações finais.

## **2 Saúde: um direito de todos**

O que observamos hoje é a contínua busca pela qualidade de vida, num país onde a desigualdade social não esconde as escandalosas desproporções. Um país que prega a democracia como forma de governo, mas que não dá aos seus cidadãos, direitos básicos, ficando a maior parte da daqueles excluída de saúde, educação, moradia e todas

as outras necessidades básicas, a fim de se tentar manter com dignidade uma vida tão sofrida.

É nesse sentido que inúmeros movimentos foram desenvolvidos em diversos segmentos de estrutura política, a fim de tentar solucionar as questões diversas dos problemas que assolam a população brasileira.

A Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1946, em sua constituição colocava que a “obtenção do padrão de saúde, o mais alto possível é um dos direitos fundamentais de todo ser humano, sem distinções econômicas e sociais”. Em 1988, a constituição Federal Brasileira, tomou como base tal diretriz da OMS e ainda as propostas da 8ª Conferência Nacional de Saúde (1986) e em seu artigo 196 escreveu: “A saúde é um direito de todos e um dever do Estado, garantindo mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco à doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”. Dessa forma, passou a ser competência do governo proporcionar saúde a toda população.

A Lei 8080 de 19 de setembro de 1990, em seu artigo 3º, coloca que: “A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País”.<sup>1</sup>

Sendo assim, saúde não é só ausência de doença. Saúde busca a qualidade de vida, no sentido de melhorias de moradia, educação, lazer, transporte, segurança para cada cidadão. Políticas públicas deveriam ser mais sérias, no sentido de fazer acontecer e de proporcionar os direitos da população.

Estamos cercados, o tempo todo, por diversos produtos e serviços, os quais todos os dias consumimos. As preocupações sanitárias ocorreram desde a época do antigo Egito, e até hoje, muita coisa evoluiu, embora outras tantas ainda devam ser estudadas e disseminadas (ROZENFELD, 2000).

É nesse sentido que hoje em dia, as práticas de vigilância sanitária buscam manter o equilíbrio da saúde da população, controlando e fiscalizando todo e qualquer tipo de produto, serviço, circulação de cargas, pessoas e o ambiente.

---

<sup>1</sup> Parágrafo único. Dizem respeito também à saúde às ações que, por força do disposto no artigo anterior, se destinam a garantir às pessoas e à coletividade condições de bem-estar físico, mental e social.

Saúde Pública é um conceito que há tempos vêm sendo estudado, e a todo instante tenta-se buscar a melhor forma de se executa-lo. Às vezes, não é fácil instaurar a ordem sanitária, exemplo disso, tem-se a “Revolta da Vacina”, durante o governo de Rodrigues Alves (1902-1906), quando o sanitarista Oswaldo Cruz procurou sanear a cidade do rio de Janeiro contra a varíola e febre amarela, através de uma vacinação obrigatória. A população se revoltou contra essa obrigatoriedade, que muitas vezes utilizava a força para vacinar os indivíduos.

Entende-se saúde pública sob dois aspectos: “ no que diz respeito à “coisa-pública”, sendo a saúde direito de todos e dever do Estado, e no que diz respeito às ações de promoção da saúde de âmbito coletivo ou individual”, que significa que todo e qualquer cidadão tem direito ao acesso à saúde. Nessa perspectiva, no início do século passado era ação de saúde pública o saneamento de portos e dos centros de produção, a fim de dar garantias à exportação de matérias primas. Outra vertente da saúde pública eram as Caixas de Aposentadoria e Pensões (CAPs), que garantiam a qualidade de atendimento médico para o indivíduo e sua família e as aposentadorias. Isso tudo evoluiu para os planos de saúde particulares e para a instauração de um Sistema Único de Saúde brasileiro, o SUS, em 1990 com a Lei 8080 (Lei Orgânica da Saúde) capaz, pelo menos na teoria, de suprir todas as necessidades dos cidadãos com relação a atendimentos de saúde, tanto emergenciais quanto preventivas. Hoje em dia, a medicina curativa deu lugar a medicina preventiva o que tornou mais fácil o monitoramento das doenças e agravos a saúde do indivíduo.

Após toda essa discussão sobre saúde, tentaremos abordar as questões ligadas à fiscalização e controles sanitários, como forma de prevenção e promoção da saúde coletiva. Nesse sentido, teremos como tema a vigilância sanitária, suas ações, diretrizes e atribuições. Assim como acontecia com a saúde, os povos antigos buscavam maneiras de manter o controle de produtos e serviços, a fim de minimizar a ocorrência de agravos à saúde da população.

No Brasil, desde o século XVI as ações de fiscalização acontecem. Nessa época, era necessário legitimar a condição profissional e arrecadar fundos. Com a intensificação do fluxo de produtos e de pessoas, foi necessário aumentar o controle sanitário, para serem evitadas as doenças epidêmicas e para que as mercadorias brasileiras fossem aceitas no mercado mundial. Seguindo, em 1810 começou-se uma política de regulamentação médica fazendo com que a saúde passasse a ser um

problema social. Iniciou-se o controle de alimentos e municipalização dos serviços sanitários para as Câmaras Municipais.

A população vivia já em intensa desigualdade social, muitas leis eram promulgadas, mas poucas eram de fato exercidas. Foi introduzida a prática de licença no controle das fábricas, cujo crescimento estava acelerado. O sistema de saúde estava voltado unicamente para a questão curativa, havendo pouca atenção para as medidas de caráter preventivo e coletivo e de promoção da saúde.

Com o fim da escravidão, um fluxo migratório se instaurou, modificando as regiões geoeconômicas e demográficas. As pessoas buscavam os lugares onde se desenvolvia a indústria, e as cidades buscavam assegurar as condições sanitárias para que fossem aumentadas as exportações e a vinda de imigrantes que pudessem trabalhar na agricultura do país.

Intensificou-se o trabalho de pesquisa das doenças, e de medidas profiláticas e fiscalização do exercício profissional de médicos e farmacêuticos. A partir daí, buscou-se aprimorar cada vez mais as técnicas de vigilância em saúde, criando normas capazes de organizar as medidas necessárias para se manter a ordem sanitária.

Em 1953, através da Lei 1920, foi criado o Ministério da saúde. A regulamentação farmacêutica evoluiu ao passo que a de alimentos também se desenvolvia. Sobre alimentos de origem animal ficou sob responsabilidade do Ministério da Agricultura, o que acontece até hoje em dia. Em 1954, foi criado o Código Nacional de Saúde que estabelecia normas gerais sobre defesa e proteção da saúde. Nessa época, O ministério da saúde e da Agricultura dividiam o controle de alimentos e diversos serviços, o que causava conflito entre ambos no que diz respeito às competências.

A década de 1960 foi marcada por uma série de tragédias que fez com que as autoridades competentes, principalmente os profissionais da saúde, atentasse para a questão do uso inadequado de medicamentos. Como exemplos disso, temos o uso da talidomida em gestantes, ocasionando desde a morte fetal quanto o nascimento de crianças com graves deformações físicas. Sobre os alimentos, nessa época, foram denunciadas várias irregularidades como, por exemplo, mortes de pessoas após consumo de peixes contaminados por mercúrio. Nessa mesma época o *Codex Alimentarius* (1960) teve grande influência na área dos alimentos, aumentando o controle dos riscos ligados ao consumo de alimentos e instituindo normas internacionais de comercio para os mesmos.

Instaurada a ditadura militar, o campo da Vigilância Sanitária cresceu e foram incorporadas novas práticas e instrumentos de controle para que se acompanhassem o crescimento da produção e do consumo de produtos e dos serviços de saúde. O conceito de Vigilância Sanitária foi consolidado e passou a ser o conjunto de ações nas áreas de portos e fronteiras. Em 1970 esse conceito foi ampliado para o controle de produtos e serviços de interesse a saúde. Houve, também, a criação dos Conselhos Federais e Regionais, regulamentando o exercício de várias profissões.

Viveu-se depois a fase do “milagre econômico” marcado pela associação do capital nacional ao internacional, capitalização do campo e conseqüente migração da população rural para as cidades. Passado o “milagre”, veio a crise e com elas uma série de problemas inclusive no campo da saúde. A medicina curativa estava crescendo, o que ajudou no aumento de medicamentos, equipamentos médicos, instrumentos diversos para a saúde.

Em 1967 instituiu-se o Código Brasileiro de Alimentos que visava defender e proteger a saúde individual e coletiva, desde o início da produção até o consumo dos alimentos. Embora existisse, só na década de 80 os Estados começaram a participar no que diz respeito à questão dos registros dos produtos e de autorização de funcionamento de estabelecimento. Em seguida a Lei nº 986/69 revogou o Código introduzindo o conceito de padrão de identidade e qualidade.

A partir daí uma série de legislações foram instituídas tais como: Lei nº 5.991/73 para o comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, Lei nº 6.360/76 lei de vigilância sanitária, Lei nº 6.368/76 para substâncias tóxicas e entorpecentes, Lei nº 6.437/77 correspondente às infrações sanitárias, Decreto nº 79.056/76 sobre as novas estruturas do Ministério da Saúde, Lei nº 8.078/90 sobre o Código de Defesa do Consumidor, Lei nº 8.080/90 Lei orgânica da saúde (SUS) dentre tantas outras que foram revisadas no período da ditadura militar.

Nesse meio tempo, foi criado o MERCOSUL<sup>2</sup> buscando manter a homogeneidade de normas entre os países que dele fizessem parte, enfocando a qualidade da produção e as boas práticas de fabricação. A Vigilância passou a atuar mais como ação de cidadania e não como mero poder de polícia, com base na epidemiologia e no conceito de risco. A sociedade passou a participar mais da aprovação das legislações via consulta pública através de publicação no diário Oficial.

---

<sup>2</sup> mercado comum do cone sul

Os Estados e Municípios iniciaram um processo de descentralização com formação da área de recursos humanos.

Com o passar do tempo, novas Legislações foram sendo criadas tais como o Decreto nº 793/93 que diz respeito aos medicamentos genéricos e a Lei nº 9.782/ 99 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, que cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dessa forma buscou-se e busca-se avançar com as práticas de Vigilância Sanitária que tem grande importância no que diz respeito a saúde e qualidade de vida de toda a população.

### **3 O HOMEM E O ALIMENTO**

Alimentar-se é uma das necessidades vitais do ser humano e de qualquer outro ser vivo, seja este um ser autotrófico ou heterotrófico. A manutenção da vida depende da ingestão ou aquisição de substâncias capazes de serem transformadas e absorvidas pelo organismo. As moléculas resultantes do processo de digestão são absorvidas pelas células para executar todas as atividades metabólicas de forma satisfatória para o indivíduo manter-se em constante movimento.

O homem evoluiu com o passar de todos esses anos e hoje é um dos seres vivos de organismo mais completo. Detendo-nos a questão alimentar, o ser humano apresenta um aparelho digestivo completo, ou seja, que inicia-se na boca e finaliza-se no ânus. Assim, a ingestão e eliminação de tudo aquilo que ingere se faz por locais do corpo distintos. Os diferentes órgãos que compõem esse aparelho auxiliam no processo de digestão alimentar, transformando moléculas grandes em outras menores, para serem utilizadas pelas células do nosso corpo.

A fim de se compreender o que acontece com o alimento no interior do trato gastrointestinal, é necessário conhecer alguns conceitos básicos:

- Alimento: é aquilo que ingerimos para fornecer ao nosso organismo matérias-primas indispensáveis à manutenção da vida; nos nutre. Pode ser de origem animal, vegetal ou mineral.
- Alimentação: é o ato de se alimentar de algum alimento.

- **Nutrição:** é o estudo feito sobre as diversas etapas que um determinado alimento sofre desde sua mastigação até sua eliminação. Nesse processo pode realizar uma relação de presença ou não de conseqüências boas ou ruins para o organismo.
- **Nutrientes:** são as substâncias químicas que estão na composição do alimento. Têm-se como exemplos as proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais.

Sabe-se que o alimento precisa estar em perfeitas condições organolépticas para que seja consumido de forma segura sem colocar em risco a saúde de um ou mais indivíduos que possam vir a consumi-lo. Para isso, todo o processo de produção, incluindo os processos de manipulação dos alimentos, deve seguir regras rigorosas de controle de qualidade e de prática e manutenção das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos/indústrias que manejam este produto.

É notório que "risco zero" não existe, portanto a contaminação do alimento deve ter percentuais de risco tão mínimos quanto for possível. Os cuidados com o preparo dos alimentos devem ser constantes, dessa forma é preciso sempre estar se prevenindo contra possíveis contaminações, contra possíveis falhas no processo de produção/manipulação para que sejam evitados os surtos de infecção e/ou toxinfecção alimentares, por exemplo.

No que diz respeito a prevenção alimentar é preciso atentar para as ações realizadas para evitar que microorganismos contaminem, sobrevivam, recontaminem ou se multipliquem nos alimentos. Todo e qualquer alimento deve ser estocado, armazenado, comercializado de forma satisfatória, respeitando as normas sanitárias, evitando, assim, os riscos de contaminação.

### ***3.1 O alimento e Sua manipulação***

Anteriormente comentou-se sobre a questão do risco de contaminação do alimento e da importância da prevenção daquele para a saúde do consumidor. Agora

buscamos analisar o manipulador de alimentos como veículo de contaminantes físicos, químicos e/ou biológicos.

Entende-se por manipulador de alimentos todo e qualquer indivíduo "que tenha contato, ainda que seja ocasional, com recepção, preparação, armazenamento, distribuição ou comercialização de um alimento, seja ele matéria-prima ou elaborado." (Manual de Higiene para manipulador de alimentos - Prefeitura/RJ). As atitudes do funcionário que manipula alimentos podem determinar questões importantes na saúde das pessoas que venham a consumir os mesmos, onde uma má manipulação pode ocasionar doenças e, até mesmo, mortes devido a ingestão de um alimento contaminado.

É imprescindível saber como, onde e por que ocorre a contaminação para que seja possível evitá-la. Todas as fases do processo de produção do alimento devem ser monitoradas para que, por exemplo, não haja contaminação da matéria-prima, comprometendo, assim, todas as outras fases do processo de produção, culminando na comercialização de um produto impróprio para o consumo. Contaminar um alimento corresponde a todo e qualquer objeto, substância ou organismo estranho e indesejável na sua formulação. A contaminação pode acontecer por partículas visíveis ( fio de cabelo, caco de vidro, insetos, ... ) ou invisíveis ( quando ocorre contaminação por microorganismos ou substâncias químicas as quais não podemos enxergar sem o auxílio de um microscópio e que podem ser perigosos para a nossa saúde ) .

### **3.2 - As ferramentas sanitárias**

Costa & Costa (2003) classificam o risco como "uma situação onde se conhece as fontes do risco e existe a probabilidade de ocorrer um acidente, causando danos. O risco é mensurável." O risco não é como o perigo, estático. O risco é flexível. Segundo esses autores, os riscos se classificam em quatro grupos:

- Grupo 1: riscos por agentes físicos
- Grupo 2: riscos por agentes químicos
- Grupo 3: riscos por agente biológicos
- Grupo 4: Riscos por fatores ergonômicos e riscos de acidentes

Para manter esse controle, utiliza-se a legislação brasileira e alguns dispositivos internacionais. Na área de alimentos são constantes as promulgações de regulamentos

que em conjunto visam o bem estar da saúde do indivíduo. A seguir citaremos algumas das principais normas sanitárias utilizadas pela vigilância sanitária, lembrando que as legislações têm origem das três esferas de governo: Federal, Estadual e Municipal.

**. Lei n° 8080 de 19 de setembro de 1990**

Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

**. Lei n° 6437 de 20 de agosto de 1977**

Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências.

**. Decreto-Lei n° 986 de 21 de outubro de 1969**

Institui normas básicas sobre alimentos.

**. Decreto 6235 de de 30 de outubro de 1986**

Aprova o regulamento da defesa e proteção da saúde no tocante a alimentos e à higiene habitacional e ambiental.

**. Resolução RDC n° 216 de 15 de setembro de 2004**

Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

**. Resolução RDC n° 275 de 21 de outubro de 2002**

Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

## **. Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993**

“Aprova, na forma dos textos anexos, o "Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos", as "Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos" e o "Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos". Determina que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias Boas Práticas de Produção e/ou Prestação de Serviços, seus Programas de Qualidade, e atendam aos PIQ's para Produtos e Serviços na Área de Alimentos.” ( ANVISA )

## **. Normas de boas praticas de manipulação**

As ações de fiscalização por parte da vigilância sanitária correspondem à uma ação de verificação do cumprimento das normas e acontece, muitas vezes, através de inspeção de um determinado local. Hoje em dia, a vigilância sanitária ainda possui o poder de polícia (poder de entrar, verificar, fiscalizar os estabelecimentos e fazer apreensões e interdições mediante legislação vigente), mas este seguiu por novos rumos incluindo nestes as práticas educativas.

### **3.3 Legislação**

Para que um estabelecimento que comercializa alimentos possa entrar em funcionamento, ele precisa apresentar os seguintes documentos: Certificado de Inspeção Sanitária ( CIS – B), Caderneta Sanitária, Alvará Sanitário. Dessa forma ele é licenciado pelo município e sofre a fiscalização para liberação de funcionamento. Estando todas as determinações da vigilância sanitária em dia, o estabelecimento é liberado. Caso haja alguma pendência dá-se um prazo para que o responsável pelo estabelecimento cumpra as determinações (ou a determinação) pendentes, realizando após o prazo estipulado, nova fiscalização. Constatando o cumprimento das pendências, o estabelecimento é liberado, caso as exigências não tenham sido cumpridas multa-se o estabelecimento. Quando as condições de infra-estrutura, higiênico-sanitárias ou qualquer outra esteja desviando totalmente desviando do que cobra a legislação, interdita-se o estabelecimento até que este se adeque às determinações sanitárias.

## **4 MICROBIOLOGIA**

A área da microbiologia é de extrema importância para que possamos compreender os microorganismos e a maneira como estes evoluem e desenvolvem suas atividades. Considerando a questão dos alimentos, tornou-se necessário identificar, entre todos os microorganismos, aqueles que apresentam importância na produção e deteriorização dos alimentos. A partir daí, foi possível estudar os processos de toxinfecção alimentares, bem como de melhorias para a fabricação de alimentos. É preciso ter noções microbiológicas, a fim de proteger os alimentos de possíveis contaminações, evitando que estes sejam alvo de crise na saúde pública, uma vez que os mais afetados seriam os consumidores, portanto, a população como um todo.

Acredita-se que quando o homem passou a preparar seu próprio alimento, iniciou-se a problemática das DTA's (doenças transmitidas por alimentos) e da deteriorização dos alimentos devido à má conservação dos mesmos. Compreender a origem das doenças sempre foi uma questão muito difícil e lenta, uma vez que a ciência e suas tecnologias eram precárias, senão quase inexistentes.

Quem primeiramente pode compreender o papel dos microorganismos nos alimentos foi o médico francês L. Pasteur, quando este demonstrou que o leite tornava-se azedo por causa de microorganismos, e que era possível destruir os mesmos aquecendo os alimentos. Hoje, tal processo é conhecido por pasteurização.

Hoje a microbiologia conta com um vasto desenvolvimento tecnológico, e ainda vários outros ramos da ciência, a fim de, manter constante o progresso de processos e técnicas capazes de auxiliar no trabalho dos microbiologistas. O enfoque microbiológico deste trabalho corresponde aos principais microorganismos envolvidos na contaminação dos alimentos através da má manipulação, contato com utensílios contaminados e acondicionamento incorreto e precárias condições higiênico-sanitárias.

### **4.1 Importância dos microorganismos:**

Os microorganismos podem realizar papéis importantes nos alimentos e é possível classifica-los em três grupos, considerando o tipo de relação entre microorganismo e alimento:

#### 1- Causadores de transformações organolépticas dos alimentos:

Quando os microorganismos causam alterações químicas nos alimentos prejudicando-os, denominamos “deteriorização dos alimentos”. A deteriorização é consequência da atividade metabólica desses microorganismos.

#### 2- Aqueles que representam risco a saúde:

Denominados como microorganismos patogênicos, podem causar danos ao homem e aos animais, devido à ingestão de alimentos contaminados. Os microorganismos chegam aos alimentos por diversas maneiras: condições higiênico-sanitárias precárias na produção, armazenamento incorreto, distribuição e manipulação errôneas.

#### 3- Aqueles que são benéficos para o alimento:

São microorganismos que realizam alterações aceitáveis e benéficas para um dado alimento. Como exemplo, podemos citar os microorganismos que são utilizados no preparo de alimentos fermentados, tais como: queijos, vinhos, pães, cervejas ...

Apesar de ser fácil destacar essas três categorias, é bem complicado definir em qual categoria um determinado microorganismo pertence, isso se dá pois um microorganismo cuja atividade em um dado alimento é benéfica, pode causar contaminação e deteriorização caso esteja presente em um outro alimento qualquer. Sendo assim, a atividade microbiana depende muito do tipo de alimento no qual o microorganismo esteja se desenvolvendo.

## **4.2 Classificação de morfologia dos principais tipos de microorganismos:**

- Células eucarióticas:

Dividem-se em dois tipos: animal e vegetal. As células animais não apresentam parede celular, ao passo que as células vegetais têm parede celular simples, geralmente constituída de celulose. Os eucariotos apresentam organelas revestidas por membranas (retículo endoplasmático, por exemplo) e ribossomos maiores e mais densos (80S).

( **Burton&Engelkirk, 1998**)

- Células Procarióticas:

Apresentam uma complexa parede celular formada por proteínas, lipídios e polissacarídeos. Apresentam poucas membranas citoplasmáticas (mesossomas e membranas fotossintéticas) que têm como origem a membrana plasmática. Os ribossomos de uma célula procariótica são menores e menos densos (70S).

( **Burton&Engelkirk, 1998**)

Cada microorganismo é classificado em grandes grupos tendo como referência suas similaridades e diferenças. Para isso são estudados os cinco reinos (Animália, Plantae, Protista, Monera). Com exceção do Reino Monera, todos os outros apresentam seres eucarióticos. Cada reino apresenta divisões que se segregam em classes, ordens, famílias, gêneros e espécies. Algumas vezes são utilizados subgrupos adicionais.

Vejamos agora algumas características dos microorganismos de importância microbiológica para os alimentos:

#### **4.2.1 Bolores:**

O bolor tem como aspecto visual nos alimentos uma textura que lembra a do algodão, normalmente de coloração característica.. Sabe-se que quando o alimento apresenta o “florescimento” desse mofo, torna-se impróprio o seu consumo. Apesar

de alguns bolores serem prejudiciais aos alimentos, alguns outros são importantes para a fabricação de diversos alimentos, bem como de seus ingredientes. A exemplo disso pode-se citar a produção de certos tipos de queijo.

Sobre as características gerais, os bolores são fungos multicelulares, filamentosos, cujo crescimento nos alimentos é conhecido pelo seu aspecto de algodão, como dito anteriormente. Podem ser brancos ou coloridos. Identifica-se e classifica-se o bolor a partir de sua morfologia. Se reproduzem a partir de esporos de forma assexuada ou sexuada. São constituídos por hifas, que são filamentos ramificados e cruzados, cujo conjunto corresponde a micélios.

Sobre as características fisiológicas, os bolores necessitam de menos umidade do que as leveduras e bactérias, e a maioria é mesófila, o que corresponde a um crescimento em temperatura ambiente (25° a 30°C), outros podem se desenvolver em baixas temperaturas (5° a 10°C) e alguns outros podem crescer em ambientes com temperatura bastante elevada. Os que crescem em alimentos necessitam de oxigênio (aeróbios) e a maioria sobrevive numa faixa de pH extensa que varia de 2 a 8,5, mas preferencialmente em pH ácido. Utilizam diversos tipos de alimentos para sua nutrição e possuem grande quantidade de enzimas hidrolíticas.

O crescimento dos bolores é lento se comparado ao das bactérias e leveduras. Alguns produzem substâncias inibidoras para outros organismos, como é o caso da penicilina produzida pelo *Penicillium chrysogenum*.

#### **4.2.2 Leveduras:**

As leveduras, assim como os bolores, são difíceis de serem definidas. Podem ser benéficas ou prejudiciais à saúde do indivíduo. As fermentações realizadas pelas leveduras estão presentes nos processos de produção de pães, vinhos, cervejas ou intervêm nas alterações de outros alimentos como: mel, carnes e frutas... São classificadas a partir da forma e estrutura que apresentam, mas têm como importância maior, no que diz respeito aos alimentos, as características fisiológicas.

Morfologicamente, apresentam diversas formas como: esférica, ovóide, almonada, piriforme, cilíndrica. Apresentam reprodução assexuada e sexuada. As

leveduras são organismos facultativos que ora precisam de oxigênio ora realizam fermentação. As que utilizam oxigênio crescem na superfície de líquidos, enquanto as que fermentam se desenvolvem em todo o material líquido.

Sobre as características fisiológicas, as diversas espécies de leveduras apresentam consideráveis diferenças. As leveduras de importância industrial apresentam características fisiológicas em comum, permitindo que sejam generalizadas.

A maior parte das leveduras crescem em meios que apresentam grande quantidade de água ou em meios onde haja concentração de solutos (como por exemplo, açúcar e sal) maiores do que aquelas em que crescem as bactérias. As leveduras precisam de menos umidade do que as bactérias para se reproduzirem. As leveduras crescem em intervalo de temperatura semelhante ao dos bolores (25° a 30°C) tendo um intervalo máximo de 35° a 47°C. Algumas crescem em temperaturas muito baixas: 0° ou inferiores. O desenvolvimento das leveduras é favorecido por um pH ótimo de 4 a 4,5. Crescem de forma mais satisfatória em condições aeróbicas. Os açúcares são os alimentos mais energéticos para as leveduras.

. Leveduras Verdadeiras ( classe *Hemiascomycetes*):

- Gênero *Schizosaccharomyces*
- Gênero *Saccharomyces*
- Gênero *Zygosaccharomyces*
  - Pichia*
  - Hansenula*
  - Debaryomyces*
  - Hanseniaspora*

. Leveduras Falsas ( fungos imperfeitos):

- Gênero *Torulopsis*
- Gênero *Cândida*

Brettanomyces

Kloeckera

Trichosporon

Rhodotorula

#### 4.2.3 Bactérias:

O número de bactérias referente a questão do alimento é pequeno com relação a enorme quantidade de espécies que são conhecidas. Segundo Franco&Landgraf (1996) os gêneros bacterianos importantes para alimentos podem ser agrupados em sete categorias:

1. bactérias Gram-negativas, aeróbias e microaeróbias

ex: gênero *Campylobacter*

espécies: *C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari*

2. bactérias Gram-negativas aeróbias estritas

ex: família *Pseudomonadaceae*

gênero *Pseudomonas* e *Xanthomonas*

família *Halobacteriaceae*

gênero *Halobacterium* e *Halococcus*

família *Acetobacteriaceae*

gênero *Acetobacter* e *Gluconabacter*

família *Neisseriaceae*

gênero *Acinetobacter*

*Alcaligenes*

*Aeteromonas*

*Brucellas* (...)

3. bactérias gram-negativas anaeróbias facultativas

ex: família *Enterobacteriaceae*

gênero *Escherichia*

*Salmonella*

*Shigella*

família *Vibrionaceae*

gênero *Vibrio*

4. cocos Gram-positivos

ex: família *Micrococcaceae*

( *Micrococcus e Staphylococcus* )

gênero *Enterococcus*

*streptococcus*

5. bacilos Gram-positivos produtores de esporos

ex: gênero *Bacillus*

gênero *Clostridium*

6. bacilos Gram-positivos não esporulados

ex: gênero *Listeria*

7. outros

### **4.3 Microorganismos patogênicos e fatores de deteriorização em alimentos:**

Os alimentos podem ser veículos de diversos agentes causadores de doenças para o homem:

- Produtos químicos
- toxinas naturais de plantas e de animais
- Vírus
- Parasitas
- Bactérias Patogênicas
- Fungos toxigênicos

O Center of Disease Control and Prevention ( CDC ), dos EUA, define como surto de doença de origem alimentar a ocorrência de dois ou mais casos de doença associados a um único alimento. É necessário fazer uma investigação epidemiológica, analisando tanto os indivíduos que consumiram o(s) alimento(s) suspeito(s), quanto aqueles que não consumiram, que apresentaram ou não sintomas e, também, através de exames laboratoriais em amostras clínicas e nas amostras de alimentos. Mesmo consumindo o mesmo alimento, os indivíduos podem apresentar sintomatologia distinta. “O período de incubação, a gravidade e a duração da doença podem ser diferentes, em função da idade, do estado nutricional, da sensibilidade individual e da quantidade de alimento ingerido.” ( Franco&Langraf, 1996 ).

Cobra-se dos estabelecimentos produtores de alimentos, tais como restaurantes e lanchonetes, que estes retenham amostras de todo alimento produzido. Dessa forma, um possível surto poderia ser mais facilmente estudado, fazendo análises dos alimentos que foram, de fato, consumidos em um determinado dia. Tornar-se-ia mais fácil a identificação do microorganismo, ou outro agente, causador da doença.

Mas não necessariamente um alimento que se apresente contaminado por microorganismo patogênico causará uma doença se for consumido. A doença só acontece quando os mecanismos de defesa dos indivíduos (acidez do estômago, mucosa intestinal, ácidos biliares, defesas imunológicas, ...) não estão funcionando como deveriam.

É possível separar as doenças microbianas de origem alimentar em dois grupos:

**1) Intoxicação alimentar:** quando o indivíduo ingere alimentos contendo toxinas microbianas. As toxinas são produzidas quando há intensa proliferação do(s) microorganismo(s) patogênico(s) no alimento.

- Clostridium botulinum
- Staphylococcus aureus
- Bacillus cereus (forma emética)
- fungos produtores de micotoxinas

**2) Infecções alimentares:** quando o indivíduo ingere alimentos que apresentam-se contaminados por células viáveis de microorganismos patogênicos. Ocorre que essas células viáveis de microorganismos ficam aderidas à mucosa do intestino, se proliferam, penetram nos tecidos, produzem toxinas alterando funcionamento das células de trato gastrointestinal.

. Bactérias Invasivas:

- Salmonella
- Shigella
- Escherichia coli invasora (...)

. Bactérias toxigênicas:

- Vibrio cholerae
- Escherichia coli enterotoxigênica (...)

Alguns microorganismo de relevância para a questão dos alimentos:

## *Clostridium botulinum*

São bacilos Gram-positivos, formadores de esporos. Anaeróbios estritos que podem produzir toxinas de natureza protéica. As toxinas são conhecidas como: A, B, C1, C2, D, E, F e G. Os tipos A, B, E e F causam botulismo nos seres humanos. As cepas dessa espécie são classificadas em quatro grupos ( I, II, III, IV ) conforme a toxina produzida e a atividade sobre proteína e açúcares.

O *C. botulinum* do grupo I tem como limite mínimo de temperatura para reproduzir-se 10°C, o grupo II tem como limite mínimo 3,5°C. Os grupos I e II apresentam, respectivamente, como limites máximos 45°-50°C e 40°-45°C. Sobre o limite mínimo de pH para reprodução, o grupo I varia entre 4,6-4,8, os outros grupos apresentam pH ótimo para reprodução em 5,0. Os limites máximos estão em torno de 8-9.

O termo **botulismo** tem origem na palavra *botulus*, que significa “salsicha” no latim. Hoje são conhecidas três formas de botulismo: clássico (intoxicação causada pela ingestão de alimentos contendo neurotoxinas), de lesões (*wound botulism*, doença infecciosa devido a proliferação e conseqüente liberação de toxinas em lesões infectadas com *C.botulinum*), infantil (causada pela ingestão de esporos de *C. botulinum* e posterior desenvolvimento e toxigênese desses esporos no intestino de crianças menores de 1 ano). A sintomatologia do botulismo é semelhante nas três formas, visto que, a responsável pela doença é uma mesma toxina, pré-formada nos alimentos.

O *C.botulinum* encontra-se distribuído na natureza, principalmente no solo e ambientes aquáticos. É preciso impedir que a neurotoxina seja formada no alimento, para isso, é necessário impedir que os esporos germinem e haja proliferação de células de *C.botulinum*, que é quando a toxina é formada.

## *Bacillus cereus*

Tais bactérias apresentam intensa atividade metabólica, produzindo enzimas que degradam muitos substratos orgânicos. Por isso é muito difícil de identificar esse microorganismo. É um bacilo Gram-positivo, aeróbios, mesófilo e produtor de esporos. Multiplica-se satisfatoriamente entre 10° e 48°C, reproduzindo-se melhor na faixa dos 28° a 35°C e à uma faixa de pH que varia de 4,9 a 9,3.

Pode causar duas formas distintas de gastroenterite:

- *Síndrome diarréica*: com período de incubação de 16h, apresentando diarréia intensa, dores abdominais. È raro ocorrerem náuseas e vômitos. Entre os alimentos envolvidos, podem ser citados: vegetais crus ou cozidos, produtos cárneos, pescado, leite...

- *Síndrome emética*: período de incubação curto de 5h, causando vômitos, náuseas, mal estar geral, às vezes, diarréia de 6 a 24h de duração. Ligada quase que totalmente ao consumo de produtos farináceos como cereais, principalmente arroz.

*B.cereus* produzem uma série de metabólitos extracelulares, dos quais destacam-se toxinas como a diarréica e emética ligadas as duas síndromes citadas anteriores. A toxina diarréica é destruída à 55°C num tempo de 20 minutos e é instável num pH inferior a 4,0. A toxina emética é pouco conhecida, mas sabe-se que resiste a pH ácidos e ao aquecimento à 126°C por 90 minutos.

O *B.cereus* é encontrado no solo de territórios naturais. Assim, contamina facilmente alimentos como vegetais, cereais e condimentos ... Encontra-se *B.cereus* na superfície de carne bovina, suína e de frango. Ele não coloniza o intestino, não persistindo, por tanto, por períodos longos no intestino humano.

Alimentos recém preparados não apresentam riscos. É necessário manter temperaturas superiores à 100° a fim de eliminar tanto células vegetativas quanto esporos de *B.cereus*.

## *Staphylococcus aureus*

São cocos Gram-positivos e ao microscópio aparecem na forma de “cachos de uva”. São facultativos anaeróbios, com crescimento maior em condições aeróbias, produzindo a catalase. Apresenta teste positivo para coagulase e termonuclease.

As cepas de *S.aureus* apresentam sensibilidade a uma série de bacteriófagos, o que auxilia no estudo de surtos de intoxicação, o que leva muitas vezes à fonte de infecção. Os estafilococos crescem numa faixa de temperatura que compreende 7°C a 47,8°C. Os surtos de intoxicação alimentar ocorrem quando um determinado alimento permaneceu nesse intervalo de temperatura. Quanto mais baixa for a temperatura, mais tempo será necessário para que a enterotoxina seja produzida. Tem como faixa de pH para um crescimento satisfatório de 4 a 9,8 (ótimo entre 6 e 7).

Ocorre intoxicação no indivíduo que tenha ingerido qualquer alimento que apresentasse a toxina pré-formada. Dessa forma, que causa a doença não é a bactéria, mas sim a sua toxina (enterotoxina). O período de incubação de um surto varia de 30 minutos à 8h normalmente. Os principais sintomas são: náuseas, vômitos, câimbras abdominais, diarréia e sudorese.

*S.aureus* estão presentes na cavidade nasal do homem, a partir daí atingem a epiderme (feridas), água, ar, leite, qualquer superfície que tenha tido contato com um portador. Os animais também são portadores ou podem estar contaminados pelo *S.aureus*.

É comum encontrar contaminação nos seguintes alimentos: leite, creme, salada de batatas, atum, frango, presunto, presunto cozido, carnes cozidas, queijos. Além das enterotoxinas várias outras também são produzidas. As enterotoxinas são termoresistentes e apresentam várias ações:

- *emética*: mais comum e causam vômito por ação no sistema nervoso central (SNC)
- *diarréica*: a diarréia é considerada o segundo sintoma mais comum da intoxicação alimentar

- *enterite*

- *estímulos das células T*: hipótese ainda não comprovada. Pensa-se que as toxinas estafilocócicas poderiam estimular a proliferação de células T.

O *S.aureus* é encontrado na natureza, sendo difícil elimina-los. A manipulação do alimento pelo homem (onde estão presentes tais bactérias) já indica uma provável contaminação. É necessário aquecer o alimento logo após sua manipulação, o que previne a intoxicação, além de ser necessário tomar cuidados apropriados logo após o aquecimento, assim evita-se novo desenvolvimento do microorganismo e a produção de toxinas. Manter os alimentos sob refrigeração também ajuda a prevenir a intoxicação.

Ao controlar-se, portanto, os fatores que afetam o crescimento de *S.aureus*, a produção da enterotoxina também estará sendo controlada e, conseqüentemente, os surtos de intoxicação.

### ***Escherichia coli* Enteroinvasiva (EIEC)**

Capazes de penetrar em células epiteliais e causar gastroenterites semelhante às provocadas pela *Shigella*. Apresenta sintomas como: disenteria, cólicas abdominais, febre e mal-estar geral com eliminação de sangue e muco pelas fezes. O período de incubação varia de 8 a 24 horas com alta dose de infecção. Uma vez dentro do organismo a EIEC invade a célula rompendo-a, multiplicando-se e invadindo as células vizinhas. Ocorre mais comumente em crianças maiores e adultos.

### ***Escherichia coli* Enterotoxigênica (ETEC)**

Produzem enterotoxinas. A doença apresenta sintomas como diarreia aquosa, febre baixa, dores abdominais e náuseas. Sua forma mais severa se assemelha ao cólera.

## ***Shigella***

São bacilos Gram-negativos, não formadores de esporos. Esse gênero é formado por quatro espécies. O que difere a *Shigella* da *E.coli* é que aquela causa disenteria. Tem como temperatura ótima para crescimento 37°C, mas reproduzem-se numa faixa de 10° a 40°C. A doença é disseminada pela via fecal-oral, podendo o alimento e a água serem, também, veículos dessa doença.

O período de incubação é de 7 dias e além da disenteria pode causar desidratação, toxemia...A contaminação de alimentos por *Shigella* está ligada a presença de fezes humanas oriundas das mãos de manipuladores que não realizaram uma correta higienização das mesmas. Dessa forma, a shigelose está associada à higiene pessoal e condições sanitárias deficientes. É preciso manter uma boa higiene pessoal e educar os manipuladores de alimentos, a fim de prevenir a contaminação de alimentos por *Shigella*.

## ***Salmonella***

São bacilos Gram-negativos não produtores de esporos, anaeróbios facultativos, produzem gás a partir da glicose (exceto *S.typhi*) e utilizam o citrato como única fonte de carbono. O esquema de classificação proposto por Kauffman-White, divide o gênero em tipos sorológicos em função dos antígenos O, H, Ui. Essas são as salmonelas mais freqüentes no que diz respeito a infecção humana. Mas outras formas de classificação também são usadas como: biotipagem (baseada em reações bioquímicas), fototipagem (baseada na sensibilidade a bacteriófagos específicos) e perfil plasmidial (salmonelas são classificadas de acordo com os plamídios).

Apresentam pH ótimo para reprodução entre 7,0, não resistindo a valores maiores que 9,0 e menores que 4,0. Se desenvolvem bem à temperatura ambiente de 35° a 37C. As doenças causadas por salmonelas são divididas em três grupos:

- Febre Tifóide (*S.typhi*): transmitida por água e alimentos contaminados com fezes humanas. São sintomas: septicemia (multiplicação da *Salmonella* no sangue), febre alta, diarreia e vômitos. Associação com o consumo de leite cru, mariscos, vegetais crus...

- Febres entéricas (*S.paratyphi* – A, B, C): semelhante à febre tifóide com septicemia, febre, vômitos e diarreia. Difere da tifóide por durar, no máximo, três semanas ao invés de 8 semanas.

- Enterocolites (Salmoneloses): sintomas caracterizados por diarreia, febre, dores abdominais e vômitos.

Hoje em dia sabe-se que a *Salmonella* é um dos microorganismos mais freqüentes relacionados aos casos de surtos de doenças de origem alimentar em diversos países. Os surtos de toxinfecção alimentar causados pela *Salmonella* têm envolvido consumo de produtos como carnes de aves e outros tipos de carne, laticínios em geral relacionados com leite mal pasteurizado ou cru, produtos derivados do ovo. A fim de prevenir a contaminação dos alimentos por *Salmonella*, utiliza-se o calor para destruí-las.

### ***Vibrio cholerae***

São bacilos Gram-negativos, retos ou curvos, movimentam-se por meio de flagelo. Das 38 espécies que pertencem ao gênero *Vibrio*, apenas 10 são patogênicas para o homem. A espécie *V.cholerae* é dividida em 100 sorogrupos distintos. As cepas de *V.cholerae* também são classificadas por vários biótipos destacando-se dois mais importantes – o clássico e o El Tor.

O período de incubação do cólera varia de 6 horas a cinco dias e as pessoas infectadas podem ou não apresentar sintomatologia. Podem, também, apresentar diarreia moderada ou aquosa. É possível perder mais de 1 litro de fezes por hora, levando o

indivíduo à rápida perda de líquido e morte. Lembrando que os sintomas variam de sorogrupo para sorogrupo.

Recomenda-se reposição de fluidos. O *V.cholerae* entra no organismo via oral e consegue sobreviver por até 25 dias em água do mar esterilizada e 7 dias em água do mar não esterilizada, dependendo das condições de armazenamento. A refrigeração tende a prolongar o tempo de vida desse microorganismo.

A prevenção do cólera consiste em infraestrutura de saneamento básico adequado e boas práticas de higiene pessoal.

## **5 A CONTAMINAÇÃO DO ALIMENTO E A PREVENÇÃO: SISTEMA APPCC E BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO**

É comum que a maioria das pessoas pensem que um ambiente limpo não apresenta riscos à saúde de quem está consumindo algum tipo de alimento que fora preparado e/ou armazenado no mesmo. Dessa forma, “estar limpo” não equivale a “ser higiênico”. No processamento de produtos alimentícios, é necessário seguir todos os quesitos cobrados pela legislação sanitária, a fim de se estabelecer condições, tanto para o ambiente quanto para o manipulador, 100% higiênicas.

A falta de higiene implica no acúmulo de sujeira e contaminações constantes e diversas dos produtos relacionados. Hazelwood e Mc Lean (1994), definem higiene alimentar de seguinte forma:

- A destruição, nos alimentos, de todas e quaisquer bactérias prejudiciais à saúde, por meio do cozimento adequado ou de outros processos.
- A proteção dos alimentos contra a contaminação, inclusive aquela usada por bactérias prejudiciais à saúde, por organismos estranhos e por venenos.

- A inibição da multiplicação das bactérias prejudiciais à saúde além de um determinado limite no qual ocorre a doença do consumidor, assim como a prevenção do apodrecimento do próprio produto.

Para todo e qualquer indivíduo, a higiene é uma questão básica para a segurança e qualidade dos alimentos e, ainda, pra eles mesmos. As práticas de higiene devem corresponder a todos os processos que lidam com o alimento, desde o recebimento das matérias-primas, sua devida estocagem, durante toda a fase de produção atentando para a questão da manipulação e uso de equipamentos, até a fase do produto final, quando há venda imediata para consumo imediato, ou quando o produto será embalado, distribuído nacional ou internacionalmente.

A falta de higiene acarreta em uma série de problemas e custos que causarão prejuízos tanto para os donos dos estabelecimentos encarregados de tratar do produto, quanto para as pessoas que consumirem produtos contaminados, expondo seus organismos à uma intoxicação alimentar. Interdição do estabelecimento, multas, surtos de intoxicações, entre outros, são alguns dos vários problemas que ocorrem quando há má higienização.

## **5.1 Higiene e Sistema APPCC**

Sabe-se que mais de 60% dos casos de doenças alimentares ligadas ao consumo de alimentos contaminados e às técnicas inadequadas de processamento dos mesmos ( “Safe Food Handling”, 1989 ). Essas doenças envolvem microorganismos e parasitas patogênicos e, também, os produtos tóxicos produzidos durante o desenvolvimento destes.

Dessa forma, proteger os alimentos implica em garantir que estes se apresentem em boas qualidades (seguros) para um consumo posterior. São três as fontes de contaminação: o homem, o animal e o ambiente. A contaminação pode ocorrer devido a uma transmissão direta, quando o homem através de suas fezes, nariz, boca... leva os microorganismos até o alimento; transmissão indireta, quando as mesmas vias do homem ( fezes, urina, escarro... ) são transmitidas ao alimento pelos chamados

“vetores” ( moscas, ratos, baratas) que se contaminam e distribuem os microorganismos por onde circulam; há, também, a transmissão ambiental que se divide em duas formas:

- 1) quando o material animal ( ex: fezes ) contamina o ambiente
- 2) quando microorganismos presentes no solo e na água contaminam alimentos ( ex: hortifrutigranjeiros )

O APPCC é um sistema que visa identificar e determinar os perigos microbianos e os riscos associados com o processamento do alimento e, ainda, definir os meios de controle de perigos. A proposta da APPCC não depende da análise microbiológica. Focaliza atenção nos fatores que afetam diretamente a segurança e qualidade microbiológica dos alimentos e favorece a relação custo X benefício.

O sistema aplica-se em todas as etapas da cadeia dos alimentos, considerando desde a produção, processamento, transporte, comercialização e finalizando no uso em estabelecimentos de alimentação ou, até mesmo, em residências. E seguir serão destacados os princípios gerais da proposta do APPCC ( Terzi, 1997 ):

*a) Definição de termos e componentes do sistema:*

- identificação dos perigos e determinação da gravidade dos mesmos e seus riscos
- determinar o PCC por onde será possível controlar o perigo
- especificar critérios que possam indicar se uma operação está sob controle
- tentar corrigir quando o monitoramento apontar desordem em algum PCC

*b) Análise de Perigos:*

Consiste na avaliação de todos os procedimentos que dizem respeito à produção, distribuição e uso de matérias cruas e produtos alimentícios. Para a identificação do perigo, a epidemiologia ajuda evidenciando que um perigo existe

com relação a um determinado produto. A avaliação do perigo se baseia no risco que compreende a possibilidade da ocorrência do perigo.

*c) Ponto Crítico de Controle ( PCC ):*

É uma situação, prática, procedimento ou etapa de processo que permite controle. É preciso que esses pontos tidos como críticos sejam cuidadosamente selecionados com base na severidade estimada do(s) perigo(s) que necessitam ser controlados e/ou na frequência aproximada de sua concorrência, assim como no risco, caso o controle não seja realizado.

*d) Seleção do Critério para Controle:*

São exemplos de critérios: tempo e temperatura para alimentos processados termicamente, umidade, pH ou acidez para alimentos fermentados... Todos os critérios devem ser documentados.

*e) Monitoramento:*

Significa comprovar que um processo ou manipulação em um PCC está sob controle.

*f) Verificação:*

Uso de informações suplementares para avaliar se o sistema APPCC está realmente funcionando.

Portanto, o APPCC no que diz respeito ao processo operacional do produto, identifica e quantifica o perigo microbiológico e o risco que essa operação apresenta. O Sistema avalia o perigo associado com os produtos crus usados, etapas de processamentos aplicados, condições de embalagem e estocagem. Deve haver um fluxograma para identificar e quantificar qualquer coisa relacionada com o perigo (severidade e frequência da ocorrência ) de cada etapa da operação e deve ser capaz

de relacionar estes com etapas anteriores ou posteriores que possam diminuir ou aumentar o nível do perigo considerado.

## **5.2 Higiene pessoal**

Manter-se limpo e higienizado ajuda a diminuir os riscos de contaminação quando houver manipulação de um alimento qualquer. A grande maioria dos casos de intoxicação alimentar se dá devido à falhas humanas. Bons hábitos de higiene dão uma garantia maior aos consumidores de que aquele produto que estão consumindo é de boa qualidade.

É preciso atentar para as seguintes áreas: mãos e pele, cortes, machucados, feridas, raspões, cabelos, orelhas, nariz, boca, hábito de fumar, uso de acessórios como brincos, pulseiras e anéis, uniforme, cuidados gerais com a saúde, manipulação de dinheiro...

### **5.2.1 Higiene das Mãos:**

As mãos são consideradas veículo para vários microorganismos. Podem tanto contaminar os alimentos na hora do processo de manipulação dos mesmos, como no momento de uma eventual coleta. Assim, serão destacadas as técnicas para higienização e anti-sepsia das mãos.

#### **- Higienização e Anti-sepsia:**

1) Lavar bem as mãos com água e sabão, utilizando sabão líquido em saboneteiras dosadoras, demorando pelo menos 15 segundos com as mãos ensaboadas. Enxaguando em água corrente, de preferência, quente.

Obs: Pode-se utilizar escova para unhas, escovando bem todos os dedos, porém, se a escova não for bem enxaguada e não permanecer imersa em solução anti-septica (cloro, álcool-iodado ou álcool 96°), poderá ser um veículo de contaminação entre os manipuladores.

2) Habituarse a lavar as mãos com água e sabão, frequentemente, de preferência, a cada 1 hora, ou seja, no mínimo, 10 vezes durante o dia de trabalho.

3) No momento da manipulação dos produtos crus e, principalmente, dos produtos pré-preparados, após a cocção ou já desinfectados, fazer anti-sepsia.

4) Anti-sepsia: após a higienização das mãos com água e sabão, enxugar com papel toalha ou ar quente, em seguida, colocar sobre as mãos anti-septicos adequados, utilizando saboneteiras dosadoras específicas para esta finalidade. Secar as mãos ao ar. Não fazer anti-sepsia por imersão das mãos e não utilizar anti-septicos sem ter lavado as mãos com água e sabão antes.

Recomenda-se o uso de:

- álcool iodado 0,1% glicerinado (50ml de solução ou tintura de iodo a 2% em 1 litro de álcool 96° mais 20ml de glicerina)

- álcool 70°

Recomenda-se, ainda, uma boa higiene das mãos para que sejam evitadas as luvas, considerando que a manipulação é um importante ponto crítico. Às vezes, os manipuladores veem na luva garantia contra a contaminação e utilizam-na de forma indevida, esquecendo-se de realizar a troca quando preciso. É necessário vestir roupas limpas e não comer, fumar, mastigar ou deixar cabelos soltos enquanto em contato com o processo de produção e manipulação do produto. É totalmente proibida a manipulação do alimento e do dinheiro ao mesmo tempo.

### **5.2.2 Armazenamento, Descarte do lixo e Limpeza:**

Práticas errôneas de armazenamento do lixo culminam em contaminação cruzada, intoxicação alimentar e transmissão de doenças por produtos alimentícios. O manuseio do lixo é tão importante quanto as Boas Práticas de Manipulação, para que a contaminação seja evitada. O lixo não pode estar derramado no chão e deve estar tampado. As lixeiras devem ser de fácil higienização e devem ser forradas com sacos de

polietileno, isso previne o ataque de possíveis vetores ao lixo. É preciso lavar muito bem as mãos quando estas tiverem contato com o lixo e restos de comida.

No estabelecimento de alimentos é preciso realizar a limpeza, cujos estágios são:

- *Pré-limpeza:*

Remoção de sujeira, restos de alimentos, esfregando, varrendo, raspando ou realizando lavagem prévia.

- *Limpeza principal:*

Remoção da gordura, sujeira... que encontramos na superfície a ser limpa usando detergente.

- *Enxágue:*

Processo de remoção de toda a sujeira, resto de alimentos... e, também, a remoção do detergente usado na limpeza principal.

- *Desinfecção:*

Destruição das bactérias, com o uso de um desinfetante (não perfumado), vapor ou água à 82° ou mais.

- *Enxágue final:*

É a remoção de todos os sinais de desinfetante.

- *Secagem:*

É o processo de secagem de todos os artigos usando panos limpos ou, de preferência, pelo ar, ou seja, deixando que os artigos sequem com o ar, sem usar pano algum.

Todas as superfícies que tenham tido qualquer tipo de contato com as mãos devem ser desinfetadas. Isso acontece desde a faca até às maçanetas das portas, principalmente as superfícies de banheiros e lavatórios. Devem ser desinfetados, também, as superfícies que entraram em contato com o alimento em qualquer etapa ( armazenamento, preparo, cozimento, consumo ) e os equipamentos.

## **6 RESULTADOS**

Cada vez mais as pessoas têm menos tempo para preparar seu alimento e fazer suas refeições em casa. O trabalho e os estudos tomam grande parte do dia da maioria das pessoas e a solução para estas poderem se alimentar encontra-se em estabelecimentos como restaurantes, self-services, pastelarias, barraquinhas de cachorro-quente e hambúrgueres diversos, ou seja, tudo aquilo que for prático e rápido para economizar tempo.

Dessa forma, a sociedade adocece por manter hábitos alimentares prejudiciais à saúde, por consumir quantidades inadequadas de carboidratos, gorduras, proteínas, água... A questão da obesidade se destaca, bem como problemas cardíacos, de colesterol, hepáticos... Além disso, aumenta a quantidade de surtos de infecção e toxiinfecção alimentares devido a ingestão de alimentos contaminados.

E para estudar um pouco mais sobre a questão da contaminação de alimentos, realizou-se uma pesquisa sobre as condições higiênico-sanitárias de pastelarias chinesas. Detivemo-nos à parte externa dos estabelecimentos visitados, onde são armazenados os alimentos prontos para o consumo, sucos, refrigerantes e todos os equipamentos necessários para manter os alimentos e bebidas, bem como os utensílios como copos, talheres, pratos, vasilhas, guardanapos, canudos...

Foram visitados sete estabelecimentos e constatou-se que nenhum deles apresentava-se 100% dentro das normas de vigilância sanitária. A partir disso, foram encontrados problemas diversos, alguns de grave complexidade, outros mais discretos mas nem por isso relevantes. A seguir destacaremos tudo o que foi observado.

Considerando a questão do uniforme, é essencial que aqueles que lidam diretamente com a manipulação apresentem-se arrumados, limpos, com as unhas cortadas e livres de sujeiras, utilizando calças, calçados fechados, cabelos presos e, de preferência, sem qualquer acessório, principalmente anéis, pulseiras e relógios de pulso. Ao contrário do que a legislação cobra, a maioria dos estabelecimentos visitados apresentavam irregularidades no que diz respeito ao quesito uniforme: em 4 dos estabelecimentos observou-se o uso de calçados abertos, na maioria dos casos eram chinelos de dedo; em 6 dos estabelecimentos observou-se o uso de uniformes sujos e rasgados, em todos os 7 estabelecimentos pelo menos 1 funcionário apresentava unhas grandes e sujas, em 3 dos estabelecimentos os funcionários usavam “bonés” e nos outros 4 pelo menos 1 apresentava os cabelos soltos.

Sobre a manipulação dos alimentos no ato da venda, ou seja, quando os alimentos eram retirados da vitrine e entregues ao consumidor, constatou-se que: todos os 7 estabelecimentos não apresentavam pinças para realizar a retirada do alimento de dentro da vitrine, havendo contato direto da mão do manipulador com o alimento, observou-se, ainda, que em todos os casos os manipuladores retiram o alimento com um guardanapo ( a questão do guardanapo será discutida adiante ) .

Foi observado, também, a questão do acondicionamento do gelo usado para gelar sucos e refrescos quando servidos. Constatou-se que nenhum dos estabelecimentos visitados possuía recipiente hermeticamente fechado para armazenar o gelo que seria consumido, que nenhum manipulador retirava o gelo com pinça ou qualquer objeto semelhante; todos faziam a retirada com o próprio como em que serviriam o refresco.

Outro ponto que mostrou-se unânime foi o quesito manipulação do alimento simultaneamente com a do dinheiro. Não foi observado um auxiliar de caixa, observou-se que o funcionário do caixa também trabalhava servindo os alimentos. Na verdade, no balcão qualquer funcionário recebia o dinheiro e qualquer um servia o alimento.

Sobre a questão dos utensílios, todos os estabelecimentos apresentavam bandejas de aço inox para armazenar o alimento pronto. Em 2 dos estabelecimentos havia bandejas que apresentavam-se sujas, o que incluía placas de gordura nas quinas, os demais apresentavam bandejas gordurosas o que foi considerado normal dado o armazenamento de alimentos do tipo “salgados fritos”. Não foi possível constatar a regularidade e de que forma tais bandejas eram limpas e higienizadas. Em 1 dos estabelecimentos, constatou-se que as bandejas estavam forradas com papel do tipo “manteiga” e com papel do tipo “saco de pão”, o que não é permitido. Em 5 dos estabelecimentos, cada bandeja acondicionava um tipo de alimento, nos outros 2 os alimentos entravam em contato uns com os outros e em 1 desses 2 estabelecimentos constatou-se armazenamento de alimentos diferentes daqueles que deveriam estar sendo armazenados ali e, ainda, acondicionamento de talheres no interior da vitrine juntamente com os alimentos.

Os aquários de refresco apresentavam-se todos com as válvulas danificadas, logo, o funcionário para servir o refresco precisava acionar com o próprio como a válvula, liberando o refresco. Normalmente há uma alavanca na saída do aquário (válvula) que é acionada manualmente pelo funcionário, fazendo despejar no copo o refresco. Em 4 dos estabelecimentos os aquários apresentavam rachaduras vedadas com massa tipo “durepox”, 5 dos estabelecimentos apresentavam aquários sujos e 2 dos estabelecimentos, aquários destampados.

Sobre as geladeiras, não foi possível identificar a temperatura em que funcionavam mas em 3 dos estabelecimentos observou-se a existência de potes abertos não identificados (isso nos freezers de refrigerantes ).

No que diz respeito aos utensílios de cozinha, todos os estabelecimentos apresentavam descanso para copos, ou melhor, eram bandejas de aço inox, em 6 dos estabelecimentos eram bandejas fechadas impedindo o escoamento da água dos copos lavados. Em todos os estabelecimentos os copos encontravam-se dispostos invertidos da forma certa. Sobre os talheres, em 5 dos estabelecimentos dividiam espaço com os copos na mesma bandeja e nenhum encontrava-se embalado.

Todas as vitrines onde são armazenados os alimentos eram de fácil limpeza, sendo que em 3 dos estabelecimentos apresentavam-se sujas e gordurosas. Como citado anteriormente, em 1 dos estabelecimentos havia outro tipo de alimento na vitrine que não fosse “salgado”. Observou-se que a temperatura dos alimentos varia, visto que em todos os estabelecimentos pelo menos um salgado fora consumido para constatar a temperatura.

Observamos que as vitrines apresentavam temperaturas que variavam de estabelecimento para estabelecimento, não devendo seguir o mínimo de 65°C recomendados. Em 1 dos estabelecimentos a vitrine apresentava rachadura e 3 dos estabelecimentos não mantinham a porta da vitrine fechada, proporcionando a entrada de possíveis vetores e perda de calor.

Sobre as lixeiras, em 6 dos estabelecimentos encontravam-se abertas, sendo quatro de aço inox e duas de plástico. As de aço inox são melhores para limpeza e higienização. Nenhuma lixeira apresentava-se forrada com sacos de lixo e, a única que possuía tampa não estava devidamente tampada.

Sobre as pias, todas serviam para lavagem de utensílios (copos, talheres...) incluindo o “paninho” que os funcionários limpavam a vitrine e o balcão. Inclusive, os funcionários após lavarem as mãos enxugavam-nas nesses “paninhos”. Apenas 2 dos estabelecimentos possuíam detergente e esponja na pia, os demais ou apresentavam detergente ou esponja ou nenhum dos dois. Todos os estabelecimentos apresentavam pias de superfície lisa e higienizável.

Sobre a cana para caldo de cana, em todos os estabelecimentos esta apresentava-se exposta e a vasilha que acondicionava o caldo após moagem não era lavada havendo utilização do caldo já extraído com o caldo “novo”. O triturador de 6 dos estabelecimentos apresentava-se sujo e com fragmentos de cana acumulados na parte onde se coloca a cana para moer.

Não observou-se presença de vassouras, rodos, pás de lixo ou qualquer correlato desse gênero no interior da loja. Em apenas 1 os estabelecimentos, observou-se uma mangueira exposta. Observou-se, ainda, produtos de limpeza estocados de baixo do balcão que armazena os alimentos. Aparentemente não observou-se nenhum produto de

limpeza desconhecido, ou seja, que não possuísse registro no Ministério da Saúde. Sobre o “paninho” de limpeza do balcão, em 1 dos estabelecimentos o “paninho” também era usado como pano de chão.

De um modo geral as paredes, tetos e chão apresentavam-se lisos e de fácil higienização. Salvo 3 dos estabelecimentos que apresentavam infiltração nas paredes. Em 5 dos estabelecimentos havia sujeira no chão como guardanapos e canudos usados. Em 1 dos estabelecimentos havia estoque de refrigerante em caixas no interior da loja.

Em 2 dos estabelecimentos não havia canudos individualizados. Em todos havia utilização de saches com maionese, mostarda, catchup. Sobre os guardanapos, não estavam dispostos em dispensadores, mas sim em vasilhas de plásticos presas por elástico e expostos. Nenhum estabelecimento tinha instalação elétrica exposta aparentemente, e nenhum possuía iluminação com proteção. Sobre a questão dos vetores, em todos os estabelecimentos havia presença de pombos próximos às lixeiras e moscas.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer do desenvolvimento deste trabalho buscou-se responder a todos os objetivos destacados no capítulo introdutório, a fim de esclarecer a problemática das condições de higiene apresentadas pelos estabelecimentos observados. Como previsto anteriormente, concluiu-se que a maior parte das pastelarias do tipo “chinesa” estudadas apresentavam-se fora do perfil recomendado pela Vigilância Sanitária em termos de higiene e práticas de manipulação e armazenamento de seus produtos. Constatou-se que os funcionários não têm noção de higiene pessoal e não atentam para a questão da higiene coletiva, não conservando o ambiente em que trabalham.

As ações de Vigilância Sanitária, hoje, ainda são desconhecidas por grande parte da população. Há pessoas que desconhecem o papel da Vigilância e como esta pode ser importante para manter a segurança da saúde dos cidadãos. É necessário informar a todos sobre a questão da higiene, visto que embora a maior parte do dever de manter em

ordem o estabelecimento seja do proprietário, a população deve saber como se portar nos mesmos e, ainda, cobrar qualidade daquilo que está consumindo.

## 8 REFERÊNCIAS

BURTON, R.W. Gwendolyn, Engelkirk, GPaul; **Microbiologia para as Ciências da Saúde**; Guanabara Koogan; 5ª Edição; 1998.

SIQUEIRA, Regina silva de; **Manual de Microbiologia de alimentos**, EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos ( Rio de Janeiro, RJ); Brasília; EMBRAPA – SP; Rio de Janeiro; EMBRAPA – CTAA; 1995.

FRANCO, Bernadette Dora Gombony de Melo; **Microbiologia dos Alimentos**; São Paulo; Editora Atheneu; 1996.

ANDRADE, Nélio José de; **Higienização na Indústria de Alimentos**; São Paulo; Livraria Varela; 1996.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da; **Manual de Controle higiênico-sanitário em Alimentos**; São Paulo; Livraria Varela; 1995.

HAZELWOOD, D.; **Manual de Higiene para Manipuladores de Alimentos**, Tradução José A. Ceschin; São Paulo; Livraria Varela; 1994.

EVANGELISTA, José; **Alimentos: um estudo abrangente**; Editora Atheneu; 1994.

ROZENFELD, Suely (org.); **Fundamentos da Vigilância Sanitária**; Rio de Janeiro; Editora FIOCRUZ; 2000.

MAHAN, Kathleen; **Alimentos, nutrição e dietoterapia**; 10ª Edição; São Paulo, Editora Roca; 2002.

**Manual de Higiene para Manipuladores**, Prefeitura – RJ, VISA.

COSTA, Marco Antônio F.; **Biossegurança de A a Z**; Papel Virtual Editora; 2003.

SITES: <http://www.rio.rj.gov.br/vigilanciasanitaria>

<http://www.anvisa.gov.br>

## **9 ANEXO**

### **9.1 Roteiro de Visita**

Manipulação e Condições Higiênico-sanitárias de Pastelarias

. Manipulador:

- Uniforme

- calçado fechado

- uniforme limpo

- unhas

- cabelo preso

- Da manipulação

- uso de pinça

- mão em contato com o alimento

- Gelo:

- recipiente hermeticamente fechado

- uso de pinça

- contato com o dinheiro

. Utensílios:

## - Equipamentos

- bandejas de aço inox
  - limpas
  - forradas
  - uma para cada tipo de alimento
- uso de pinça
- aquários para suco
  - válvulas ativas
  - ativação manual
  - contato manual com o líquido
  - sujeira externa
  - rachadura/durepox
- geladeira
  - existência de recipientes abertos
  - outros
- cozinha
  - descanso para copos
    - aberto para escoar a água
    - plástico
    - aço inox
    - copos virados
- talheres
  - descanso específico
  - embalados

## . Vitrine

- fácil limpeza
- suja
- presença de outros que não fossem alimentos

- temperatura
- rachadura

#### . Lixeiras

- fechadas
- aço inox
  - outros
- uso de saco plástico
- higienizáveis

#### . Pias

- lavagem de utensílios
- lavagem de “paninho”
- detergente
- esponja
- superfície lisa/ higienizável

#### . Moagem da Cana

- cana exposta
- vasilha do caldo de cana
  - lavada quando utilizada
  - reutilizada
- condições higiênico-sanitárias do triturador

#### . Limpeza

- presença no local de:

- vassoura
- produtos de limpeza
- pano de chão
- “paninho”

#### . Condições higiênico-sanitárias

- paredes lisas, claras e higienizáveis
  - gorduras
  - sujeira
  - infiltração
  - rachadura
- teto liso, claro e higienizável
  - gorduras
  - sujeira
  - infiltração
  - rachadura
- chão liso e higienizável
  - sujeira/canudo usado/guardanapo usado ...
  - ralos sulfonados

#### . Anexos

- canudos embalados
- saches
- guardanapos em dispensadores
- ventiladores
- instalações elétricas expostas
- iluminação protegida

#### . Vetores

- moscas
- baratas
- pombos

. Sanitário para cliente

- dispensador de sabonete
- dispensador de papel
- ralo fechado
- lixeira com pedal

## 9.2 AGENTES

Agentes Bactérias	Reservatório	Transmissão por Ag. Al. PP.	Multiplicação nos alimentos	Alimentos envolvidos
<i>Bacillus cereus</i>	Solo	- + -	+	Arroz e carnes cozidas, verdura, pudins.
<i>Brucella sp.</i>	Vacas, cabras, ovelhas	- + -	+	Leite cru, produtos lácteos.
<i>Campylobacter jejuni</i>	Galinhas, vacas, cães, gatos, suínos, pássaros	+ + +	-	Leite cru, aves.
<i>Clostridium botulinum</i>	Solo, mamíferos, aves e peixes	- + -	+	Pescado, carnes, verduras, conservas caseiras.
<i>Clostridium perfringens</i>	Solo, animais e homem	- + -	+	Carne e aves cozidas, molho de carne, legumes.
<i>Escherichia coli</i>				
Enteropatogênica	Homem	+ + +	+	Leite.
Enterotoxigênica	Homem	+ + +	+	Saladas, verduras cruas.
Enteroinvasora	Homem	+ +	+	Queijo.
<i>Mycobacterium bovis</i>	Vacas	- - -	-	Leite cru.
<i>Salmonella typhi</i>	Homem	+ + ±	+	Produtos lácteos e carnes, mariscos, saladas, verduras.
<i>Salmonella sp.</i>	Homem e animais	± + ±	+	Carne, aves, ovos, produtos lácteos e chocolate.
<i>Shigella sp.</i>	Homem	+ + +	+	Salada de batata e ovo.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Homem	- + -	+	Presunto, saladas com aves e ovos, produtos com creme, queijo e gelados.

<b>Agentes Bactérias</b>	<b>Reservatório</b>	<b>Transmissão por Ag. Al. PP.</b>	<b>Multiplificação nos alimentos</b>	<b>Alimentos envolvidos</b>
<i>Vibrio cholerae</i> 01	Homem e fauna marinha	+ + ±	+	Saladas e água.
<i>Vibrio cholerae</i> Não 01	Homem, animais e fauna marinha	+ + ±	+	Mariscos.
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Água do mar, fauna marinha	- + -	+	Mariscos, pescado cru e caranguejos.
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Águas, animais selvagens, suínos, cães e aves	+ + -	+	Leite, cabras e aves.
<b>Vírus</b>				
Rotavirus	Homem	+ + +	-	?
Hepatite A	Homem	+ + +	-	Mariscos, frutas e verduras cruas.
Virus Norwalk	Homem	+ + +	-	?
<b>Parasitas</b>				
<i>E. histolytica</i>	Homem	+ + +	-	Verduras cruas e frutas.
<i>Giardia lamblia</i>	Homem e animais	+ ± +	-	?
<i>T. saginata e solium</i>	Bovinos e suínos	- + -	-	Carne pouco cozida.
<i>Trichuris trichiura</i>	Homem	+ + -	-	Alimentos contaminados com solo.
<i>Trichinella spiralis</i>	Suínos e animais carnívoros	- + -	-	Carne pouco cozida.

Obs.: Ag = Água; Al = Alimento; PP = Pessoa a Pessoa

### 9.3 Principais microorganismos encontrados em alimentos (fungos)

#### PRINCIPAIS MICRORGANISMOS ENCONTRADOS EM ALIMENTOS (FUNGOS)

FUNGOS	PREDOMINÂNCIA
BOLORES <i>Penicillium</i> sp <i>Alternaria</i> sp <i>Rhizopus</i> sp <i>Fuzarium</i> sp <i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus flavus</i>	Ambiente. Ambiente (alergia). Ambiente e pão. Vegetais. Ambiente. Amendoim, castanha, nozes.
LEVEDURAS <i>Candida</i> sp, <i>Rhodoturula</i> sp, <i>Torulopsis</i> sp	Micoses da pele e mucosa e ambiente em geral.

Silva Junior, 1995

## 9.4 Principais microorganismos encontrados em alimentos (bactérias)

### PRINCIPAIS MICRORGANISMOS ENCONTRADOS EM ALIMENTOS (BACTÉRIAS)

BACTÉRIAS	PREDOMINÂNCIA
COLIFORMES TOTAIS <i>Enterobacter</i> sp, <i>Klebsiella</i> sp, <i>Citrobacter</i> sp.	Fezes do homem e animais, vegetais, solo, águas residuais.
COLIFORMES FECAIS <i>Escherichia coli</i> .	Fezes do homem e animais (indicador de poluição fecal).
OUTRAS ENTEROBACTÉRIAS <i>Proteus</i> sp, <i>Edwardsiella</i> sp, <i>Serratia</i> sp, <i>Salmonella</i> sp, <i>Shigella</i> sp, <i>Yersinia</i> sp, outras.	Fezes do homem e animais, vegetais e águas.
BACILOS GRAM NEGATIVOS NÃO ENTÉRICOS <i>Pseudomonas</i> sp, <i>Aeromonas</i> sp, <i>Alcaligenes</i> sp, <i>Choromobacterium</i> sp, <i>Acinetobacter</i> sp, <i>Brucella</i> sp e outras.	Vegetais, solo, água, frutas, leite.
STREPTOCOCCUS sp Grupo enterococos.  Grupo oral. Grupo piogênico.	Fezes do homem e animais, ambientes em geral. Região bucal. Região faríngea.
STAPHYLOCOCCUS sp <i>Staphylococcus aureus</i> . <i>Stafylococcus epidermidis</i> e outros.	Região nasal. Região da pele e ambiente.
BACILLUS <i>Bacillus cereus</i> . <i>Bacillus subtilis</i> e outros.	Cereais, grãos, farinhas. Ambiente em geral.
CLOSTRIDIUM SULFITO REDUTORES <i>Clostridium perfringens</i> .	Solo, água, vegetais e fezes do homem e animais.
VIBRIO <i>Vibrio parahaemolyticus</i> .	Peixes, mariscos e animais aquáticos.
CAMPYLOBACTER <i>Campylobacter jejuni</i> e outras.	Aves (carcaças), leite, carne suína.

## 9.5 Temperaturas recomendadas

TEMPERATURAS RECOMENDADAS					
— Armazenamento de alimentos em ambiente frio:					
+	7	a	+	10°C	Frutas, verduras e outros produtos perecíveis
+	4	a	+	8°C	Produtos lácteos
	0	a	+	4°C	Carnes e aves
—	5		a	0°C	Pescados e mariscos
—	30	a	—	18°C	Alimentos congelados
<b>Balcão refrigerado para distribuição:</b> + 8°C					
Alimentos: + 10°C					
— Armazenamento ou alimentos para distribuição em ambiente quente:					
Estufa.....	60° C				
Carrinho Térmico — Água .....	85 a 95° C				
	— Interior.....60° C				
Pass Through .....	60° C				
<b>Balcão de distribuição</b>					
Água do banho-maria:	85 a 95° C				
Arroz:	60° C				
Feijão:	60° C				
Outros alimentos:	60° C				

Betty C. Hobbs — 1986 — Higiene e Toxicologia de los Alimentos.

### Temperatura mínima interior

- a) Produtos de carne de porco: 65,5° C.  
 b) Aves e recheios, carnes e recheios e recheios em geral: 74° C.

OMS — 1977 — Legislation and midel regulations

- c) Para eliminar os microrganismos não formadores de esporos e Salmonelas:

	Pasteurização	HTST
Ovos líquidos:	61,1° C — 3,5 min.	132,2° C — 1 s.
Produtos de leite adicionados de gordura ou açúcar:	74,4° C — 15 s.	
Sorvetes:	79,4° C — 25 s.	
Coco ralado:	80° C — 30 min.	

- d) Alimento com baixo AW ou alto teor de gordura requerem maior intensidade de temperatura que os alimentos com alto AW e baixo teor de gordura.

OMS — 1988 — Technical report — series 774

- e) Pedações de carne e tortas: a temperatura deve atingir 100°C no interior do produto.

- f) Torta de carne: 2,9 Kg — 177° a 204°C — 2,5 a 3 hs. — 100°C.

- g) Surto com torta de carne:

Tortas de 453 e 113 g.	Preparadas com pedaços de carne crua, com as mãos contaminadas.	Cozimento 232° a 246°C.	Por 25 a 30 min.
------------------------	---	-------------------------	------------------

A cor da carne é alterada a partir de 73°C.

Rosbife 63° a 65°C — róseo.

Recomendação: temperatura de cocção — 100°C no centro do alimento.

Temperatura de reaquecimento — 73°C no centro.

Betty C. Hobbs — Higiene e toxicologia de los alimentos — 1986

## 9.6 Termômetro para controle bacteriológico

<b>TERMOMÊTRO PARA CONTROLE BACTERIOLÓGICO</b>	
100° C .....	<b>Zona de cocção</b> Destroi em minutos a maioria dos microrganismos causadores de doenças, <i>desde que</i> , todo conteúdo alcance esta temperatura.
77,8° C -----	<b>Zona de Aquecimento</b> Previne a multiplicação, porém, permite a sobrevivência por horas.
60° C -----	<b>Zona perigosa</b> Mantenha o alimento, sempre que possível e pelo menor espaço de tempo, fora desta faixa de temperatura; exceto durante o preparo e a distribuição. Estudar sistemas e métodos de trabalho para diminuir o tempo e a manipulação.
7° C -----	<b>Zona de refrigeração</b> 4°C. Segurança por um tempo relativamente curto. Previne a multiplicação.
0° C -----	<b>Zona de congelamento</b> Previne a multiplicação, porém, a maioria das bactérias sobrevive ao congelamento, voltando a multiplicar-se quando fora desta temperatura.

Silva Junior, 1995

## 9.7 Alguns tipos de antagonismos entre bactérias patogênicas e deteriorantes dos alimentos

Patógeno	Antagonistas
<i>C. botulinum</i>	<i>B. subtilis</i> <i>Brevibacterium linens</i> <i>C. sporogenes</i> <i>Enterobacteraceae</i> <i>Lactobacillaceae</i> <i>Ps. aeruginosa</i> <i>Str. lactis</i>
<i>C. perfringens</i>	<i>C. sporogenes</i> <i>Lactobacillaceae</i> <i>Etreptococos grupo D</i>
<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i> <i>Pseudomonas sp</i> Outros não identificados
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Aeromonas</i> <i>Bacillus sp</i> <i>Enterobacteriaceae</i> <i>Lactobacillaceae</i> <i>Pseudomonas</i> <i>Acinetobacter</i> <i>S. epidermidis</i> <i>Estreptococos</i> <i>Saprófitas não identificados</i>

Silva Junior, 1995

## 9.8 Cocção e Reaquecimento

### COCÇÃO E REAQUECIMENTO

Pontos importantes para treinamento:	
1)	A cocção adequada no estágio final da preparação dos alimentos, pode eliminar a contaminação inicial.
2)	Existem vários caminhos pelos quais os alimentos podem adquirir Salmonelas. A completa cocção a 70°C, contudo, interrompe a ocorrência de doença de origem alimentar.
3)	Para reaquecer carnes ou pratos à base de carnes, estes, deverão ficar a uma temperatura de 70°C, no mínimo 2 minutos.
4)	Quando carnes ou pratos contendo carne são cozidos e armazenados para consumo posterior, o risco de doença de origem alimentar <i>aumenta imediatamente</i> .
5)	Armazenamento adequado do alimento após a cocção protege da recontaminação, e a refrigeração reduz a multiplicação bacteriana.

OMS: Organização Mundial da Saúde — M. Jacob — 1989 — Safe Food Handling

COCÇÃO (COZIMENTO)	
Para destruir os microrganismos patogênicos e os deteriorantes:	
Pasteurização Autoclave Temperatura alta e tempo curto (HTST ou UHT)	70° — 100° C 121° C sob pressão 132° C
Exemplos Pasteurização convencional:      leite — 62,8°C por 30min. ovos (clara e gema) — 64,4°C por 5min. Pasteurização em camadas finas: 71° a 73°C por 15 a 17 s. HTST (UHT):                                135° a 150°C por 4 s.	
<p>Na prática, a <i>Temperatura Ultra Alta (UHT)</i> é um método especial de tratamento dos alimentos em <i>Temperatura Alta e Tempo Curto (HTST)</i>. O método UHT fornece a <i>esterilidade comercial</i>. Neste caso, o coeficiente térmico (<math>Q_{10}</math>) é maior para matar os esporos bacterianos do que para as mudanças químicas, que poderiam ocasionar alteração do aroma ou cozimento do leite.</p> <p>Este método destrói por completo a microbiota psicrotrófica, porém, pode não destruir as enzimas termoestáveis produzidas por estes microrganismos, podendo ocasionar sabor de ranço e amargor durante o armazenamento.</p>	

R.G. Board — 1988  
Introducción a la microbiología moderna de los alimentos.

## 9.9 Como o homem pode evitar que os alimentos se contaminem?

### MAS, COMO O HOMEM PODE EVITAR QUE OS ALIMENTOS SE CONTAMINEM?

Por diversas formas utilizadas conjuntamente.

Pela consciência de que ele pode contaminar os alimentos e de que depende dele a obediência a uma série de medidas preventivas.

Eis algumas:

1º — *Cortar e escovar bem as unhas!*

- Lavar bem as mãos com água, sabão e escova, toda vez que:
  - entrar em serviço;
  - for ao banheiro ou vestiário;
  - tocar em alimentos podres ou estragados;
  - carregar o lixo;
  - fizer limpeza;
  - coçar o nariz;
  - for preparar, guardar ou distribuir alimentos.

2º — *Evitar*

- falar;
- gritar;
- cantar;
- tossir ou
- espirrar *em cima dos alimentos!!!*

3º — *Usar*

Uniforme limpo com rede ou gorro cobrindo todos os cabelos. Tomar banho diário, cortar a barba, usar desodorante e fazer exames periódicos de saúde.

4º — *Proteger*

Os alimentos durante o armazenamento, preparo, cocção e distribuição, com tampas, plásticos ou papéis próprios. Nunca permitir gêneros e alimentos descobertos, desprotegidos ou mal armazenados!!

5º — *Alimentos bem lavados*

A lavagem inadequada de verduras, frutas e, principalmente, de alimentos que serão consumidos crus, não elimina os microrganismos que estão presentes e assim a contaminação entrará em ação.

É necessário, então, tomar os devidos cuidados na técnica de higienização, principalmente, com os alimentos mencionados a seguir:

*Carnes* — devem ser guardadas em câmaras frigoríficas imediatamente após recebimento e retiradas no momento de preparação, limpas das aparas e dando a estas, a preparação de destino. Os recipientes que recebem as carnes e aparas devem ser higienizados no ato de seu uso.

*Frangos e pescados* — devem ser lavados em suas embalagens plásticas originais, usando água corrente e escorrendo toda água que entrar na embalagem, antes de levá-los às câmaras frigoríficas.

*Frutas, verduras e legumes* — devem ser lavados em água corrente antes de sua utilização. As verduras devem ser higienizadas separando-se todas as folhas, lavando-as em água corrente e depois, deixando-as em repouso numa solução com cloro. E enxaguando com água novamente.

Para guardar em geladeiras pequenas, acondicioná-los em sacos plásticos. Utilizar as partes inferiores da geladeira, separando dos outros produtos, principalmente os já preparados e as carnes.

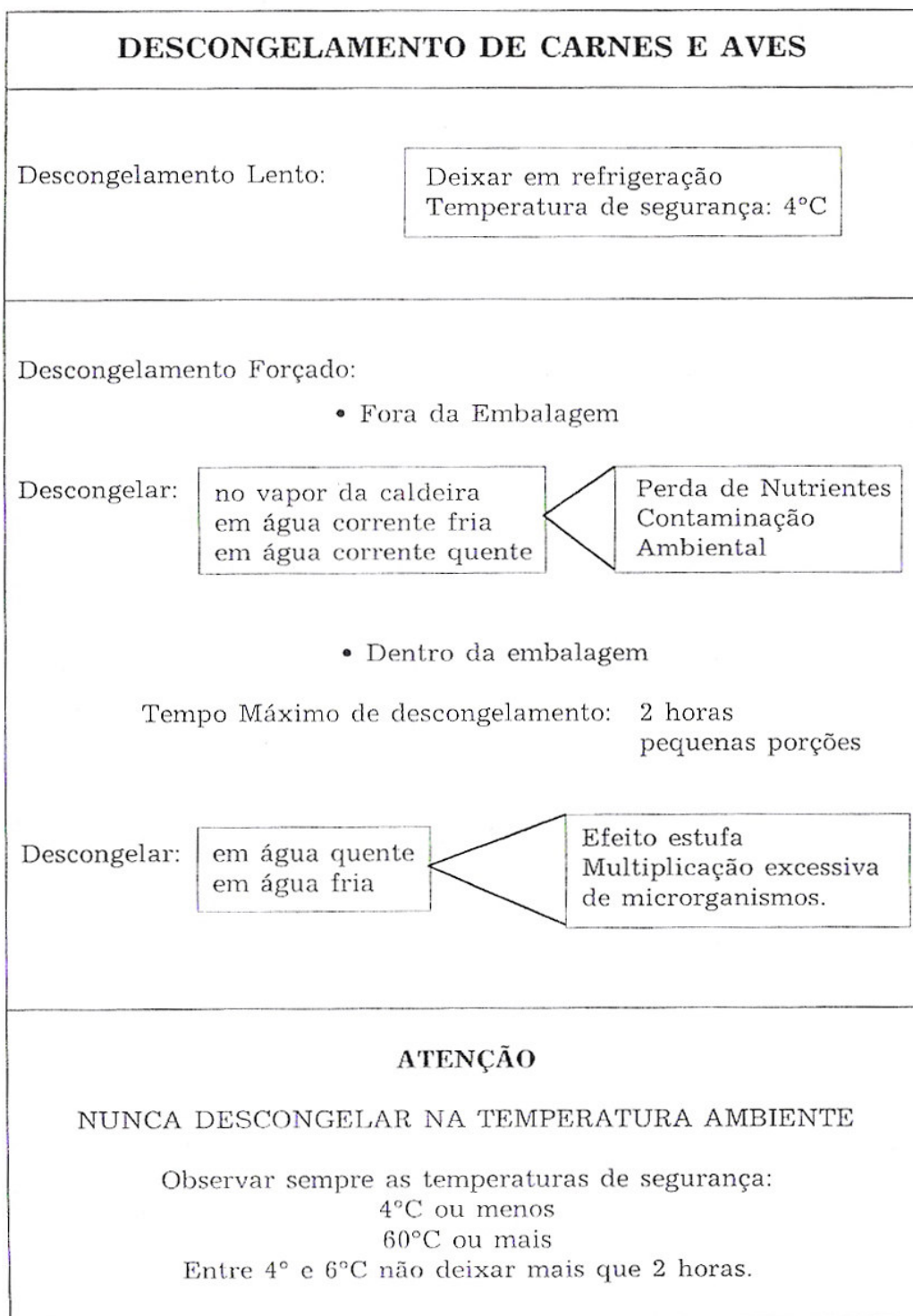
#### 6º — *Adequada limpeza de equipamentos e utensílios*

Os equipamentos (fogão, geladeira, batedeira, liquidificador, moedor de carne, descascador de batatas, etc) e os utensílios (facas, garfos, colheres, panelas, bandejas, pratos, etc) entrarão em contato direto com o alimento durante o seu armazenamento, preparo e distribuição. Portanto, de nada vale tomar todos os cuidados de higiene com os alimentos, se você for colocá-los em uma panela mal lavada, mexer com uma colher suja, etc.

Assim, deve-se:

- *lavar os equipamentos* logo após seu uso e antes de utilizá-los novamente em água corrente, escova, sabão ou detergente próprio (observe a sua proporção com relação à quantidade de água);
- *observar* se não ficaram restos de alimentos e gorduras nos cantos mais escondidos dos equipamentos e utensílios;
- em *xícaras, copos e pratos* não se colocar os dedos nas partes que entrarão em contato com o alimento ou a boca do comensal. Segura-se pelo lado de fora e transporta-se em bandejas;
- guardar as panelas limpas de boca para baixo em prateleiras;
- manejar os talheres de tal maneira que se possa pegá-los pelo cabo e nunca pela parte que vai ser levada à boca;

## 9.10 Descongelamento de carnes e aves



Obs.: Observar as recomendações oficiais do Codex Alimentarius, no item descongelamento.

Silva Junior, 1995

## 9.11 Fatores ótimos e limitantes que influenciam os patógenos de origem alimentar mais comuns

FATORES ÓTIMOS E LIMITANTES QUE INFLUENCIAM OS PATÓGENOS DE ORIGEM ALIMENTAR MAIS COMUNS.							
Microrganismo	Fatores que afetam o crescimento						
	Temperatura °C			pH			AW**
	mínima	ótima	máxima	mínimo	ótimo	máximo	mínimo
<i>Bacillus cereus</i>	5	30	50	4,4	7	9,3	0,93
<i>Campylobacter jejuni</i>	25	42	45	4,9	7	9,0	0,98
<i>Clostridium botulinum</i> A e B	10	37	50	4,8	7	8,5	0,95
<i>Clostridium botulinum</i> tipo E	3	30	45	5,0	7	8,5	0,97
<i>Clostridium perfringens</i>	15	46	50	5,0	7	8,9	0,96
<i>Listeria monocytogenes</i>	0	37	44	4,5	7	8,0	*
<i>Salmonella sp.</i>	6	43	46	3,8	7	9,0	0,95
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	37	48	4,3	7	9,0	0,83
<i>Vibrio cholerae</i>	5	37	44	6,0	7	11	0,97
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	3	37	44	4,8	8	9,0	0,93
<i>Vibrio vulnificus</i>	8	37	43	5,0	8	9,0	0,93
<i>Yersinia enterocolitica</i>	3	30	43	4,4	7	9,6	0,97

\* Não há dados publicados.

Produção de enterotoxina por *S. aureus* ocorre em AW mínimo de 0,92, em temperatura mínima de 14°C e máxima de 45°C.

\*\* AW = AA (Atividade Aquosa)

IANFES — 1991

## 9.12 Refrigeração

REFRIGERAÇÃO
1) Coloque um termômetro confiável e verifique se a geladeira está regulada na temperatura correta. Horti: até 10°C; laticínios: até 8°C. Pescados: até 0°C; carnes e aves: até 4°C.
a) Carnes de aves tendem a gotejar durante e após o degelo, podendo haver risco de contaminação cruzada.
3) Mantenha o interior do refrigerador limpo e lave as superfícies em intervalos frequentes.
4) Alimentos prontos devem ser armazenados separadamente dos alimentos crus, se possível, em refrigeradores separados.

OMS— Organização Mundial da Saúde — M. Jacob — 1989 — Safe Food Handling.

REFRIGERAÇÃO
— Existe segurança máxima para o alimento, quando o interior de uma peça de carne pronta, ou uma torta, etc, atingir 4°C em 1 hora e 30 minutos.
— Refrigerar em porções pequenas, não compactadas, com circulação de ar, em refrigerador com espaço adequado e bem regulado.
— Carnes temperadas cruas devem ser armazenadas cruas no máximo por 48 horas, sendo a cocção feita no dia do consumo. Antes da cocção a microbiota normal está íntegra, havendo uma competição (antagonismo) com os microrganismos patogênicos.
— Após a cocção os microrganismos não esporulados saprófitas são destruídos, permanecendo os esporulados, entre eles os <i>Bacillus cereus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Clostridium sp.</i> , os quais poderão se multiplicar livremente durante o lento declínio da temperatura até atingir 4°C.

### 9.13 Resistência dos fungos, bactérias e esporos bacterianos ao calor

TABELA 10

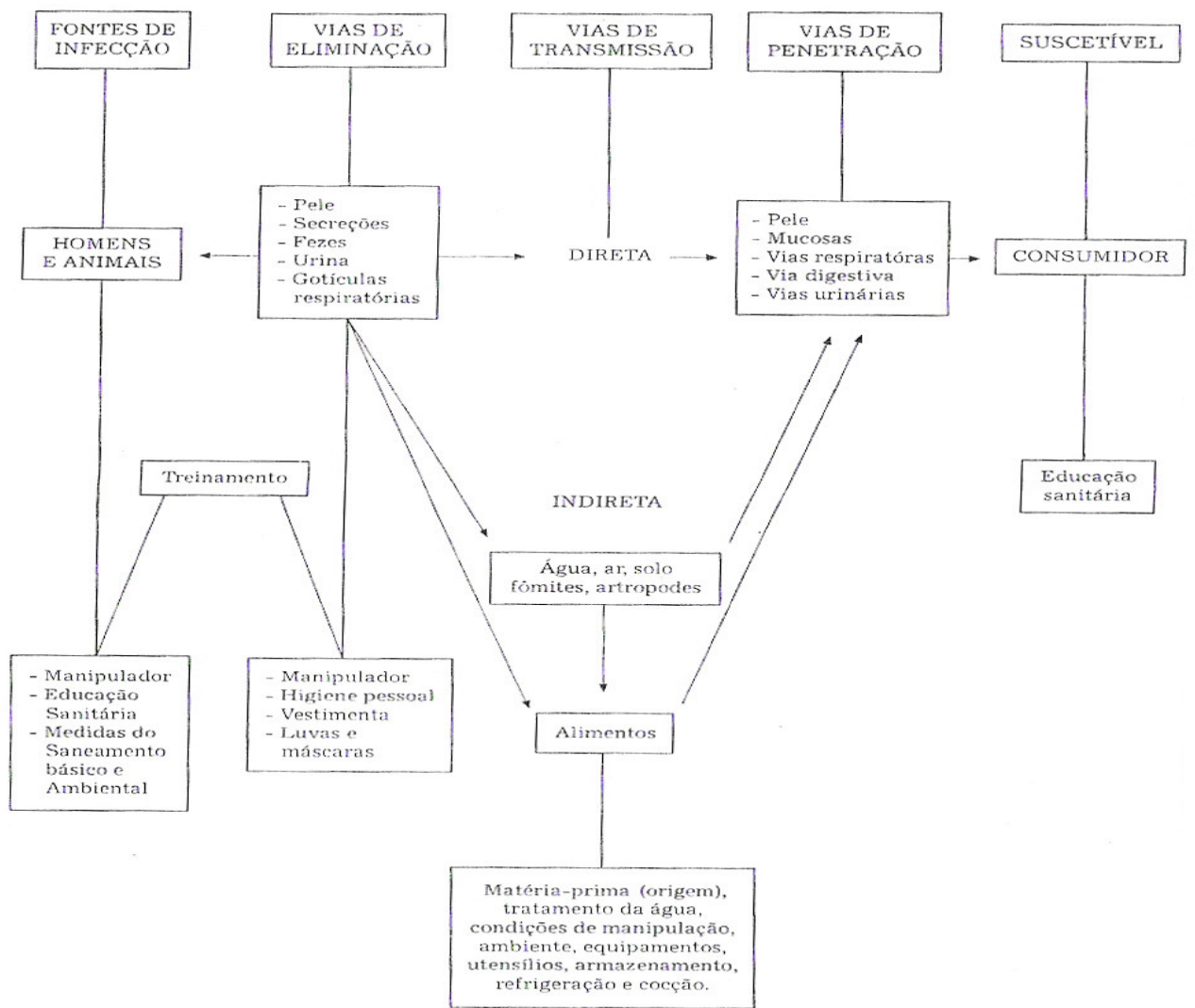
RESISTÊNCIA DOS FUNGOS, BACTÉRIAS E ESPOROS BACTERIANOS AO CALOR		
MICROORGANISMO	TEMPERATURA °C	VALOR D (MINUTOS)
<i>Brucella sp</i>	65,5	0,1-0,2
<i>Salmonella senftenberg</i>	65,5	0,8-1,0
<i>Salmonella sp</i>	65,5	0,02-0,25
<i>Staphylococcus aureus</i>	65,5	0,2-2,0
Leveduras, bolores e bactérias deteriorantes	65,5	0,5-3,0
Esporos de mesófilos aeróbios		
<i>Bacillus cereus</i>	100	5,0
<i>Bacillus subtilis</i>	100	11,0
<i>Bacillus polymyxa</i>	100	0,1-0,5
Esporos de mesófilos anaeróbios		
<i>Clostridium butyricum</i>	100	0,1-0,5
<i>Clostridium perfringens</i>	100	0,3-20,0
<i>Clostridium botulinum</i>		
— tipo A e B proteolíticos	100	50,0
— tipo E, B e F não proteolíticos	80	1,0
Esporos de termófilos aeróbios		
<i>Bacillus coagulans</i>	120	0,1
<i>Bacillus stearothermophilus</i>	120	4,0-5,0
Esporos de termófilos anaeróbios		
<i>Clostridium thermosaccharolyticum</i>	120	3,0-4,0
<i>Dessulfotomaculum nigrificans</i>	120	2,0-3,0

ICMSF (1980)

## 9.14 Cuidados

<b>HOMEM DURANTE A:</b>	<b>CUIDADOS COM:</b>
Recepção e armazenagem	Mãos (mal lavadas, unhas, cortes)
Pré-preparo	Nariz (espirros, sujeira)
Preparo	Boca (tosse, saliva, falar, cantar)
Cocção	Fezes (contaminam as mãos)
Conservação	Cabelos (sem touca, bilico ou rede)
Distribuição	Corpo (banho diário, cuidados médicos)
	Genitália (corrimento, coceira)

Silva Junior, 1995



Silva Junior, 1995