

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE TECNOLOGIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E**  
**TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**DISSERTAÇÃO**

**Avaliação Microbiológica de Produtos Cárneos**  
**Distribuídos aos Pacientes em um Hospital**  
**Particular de Volta Redonda - RJ**

**Cynthia Martinelli**

**2007**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
ALIMENTOS**

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS CÁRNEOS  
DISTRIBUÍDOS AOS PACIENTES EM UM HOSPITAL  
PARTICULAR DE VOLTA REDONDA - RJ.**

**CYNTHIA MARTINELLI**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Dr. Pedro Paulo de Oliveira Silva**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Magister Scientiae** em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de Concentração em Ciência de Alimentos.

Seropédica, RJ  
Fevereiro de 2007

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE TECNOLOGIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE**  
**ALIMENTOS**

CYNTHIA MARTINELLI

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, área de Concentração em Ciência dos Alimentos, como requisito parcial para obtenção do grau de **Magister Scientiae**, em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 27/ 02 /2007

---

Prof. Dr. Pedro Paulo de Oliveira Silva – UFRRJ  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Antonio Tavares da Silva - UFRRJ  
(Membro)

---

Dra. Marcia Teresa Soares Lutterbach - INT  
(Membro)

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais Cyro Martinelli e Vera Lúcia Klingel Martinelli pelo amor, carinho e pelo incansável incentivo, principalmente nos momentos mais difíceis.

Ao meu noivo Alexandre Campbell de Mendonça pelo companheirismo, confiança e compreensão nos momentos de ausência.

Ao meu irmão Cyro Martinelli Filho e minha cunhada Suzana de Almeida Machado Martinelli pela palavra amiga e carinhosa.

Às minhas tias Eunice e Ivone pela dedicação incondicional.

Aos meus primos Waldir e Érick e tio Waldir pelo apoio.

Ao meu orientador Prof. Dr. Pedro Paulo de Oliveira Silva pela total confiança depositada em mim e pela oportunidade de concluir esse trabalho.

## SUMÁRIO

1	Introdução.....	1
2	Revisão de Literatura.....	2
2.1	Alimentos.....	2
2.2	Contaminantes do Alimentos.....	3
2.3	Doença de Origem Alimentar.....	4
2.3.1	<i>Salmonella sp.</i> .....	10
2.3.2	<i>Listeria monocytogenes</i> .....	11
2.3.3	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.3.4	<i>Campylobacter spp.</i> .....	12
2.3.5	<i>Escherichia coli</i> .....	13
2.3.6	<i>Bacillus cereus</i> .....	15
2.4	Carne.....	15
2.5	Obtenção da Carne.....	19
2.6	Formas de Contaminação e Patógenos Encontrados.....	20
2.7	Carne Moída: Definições e Problemas.....	21
2.8	Frango.....	23
2.9	Alimento no Hospital.....	24
2.9.1	Infecção hospitalar.....	25
2.10	Alimento Seguro.....	27
2.10.1	Vigilância sanitária.....	29
2.11	Lavagem das Mãos.....	31
2.12	Manipuladores de Alimentos.....	36
2.13	Qualidade.....	39
2.13.1	Qualidade na Fazenda (produção).....	40
2.13.2	Qualidade no frigorífico (indústria).....	40
2.13.3	Qualidade no supermercado (varejo).....	40
2.13.4	Qualidade na casa do consumidor.....	41
2.14	Manual de Boas Práticas e Legislações.....	41
3	Material e Métodos.....	45
3.1	Análises Microbiológicas.....	45
3.1.1	Manipuladores.....	45
3.1.2	Matéria-prima (carnes <i>in natura</i> ) e Produto cárneo.....	46
3.1.2.1	Preparo das amostras para análise.....	46
3.1.2.2	Análises realizadas na matéria-prima (carnes <i>in natura</i> de frango ou bovina).....	46
3.1.2.2.1	Amostras de carne de frango.....	46
3.1.2.2.2	Amostras de carne bovina.....	46
3.1.2.3	Análises realizadas nos produtos cárneos (carne de frango ou bovina).....	47
3.1.2.3.1	Análises de <i>Salmonella</i> e Coliformes a 45°C.....	47
3.1.2.3.2	Análise de <i>Staphylococcus aureus</i> , coagulase positivo.....	47

3.1.2.3.3	Análise de <i>Clostridium</i> sulfito redutor a 46°C.....	47
4	Resultados e Discussão.....	48
5	Conclusão.....	57
6	Referências Bibliográficas.....	58

## LISTA DE FIGURAS

1	Ato de preparar armadilha contribuiu para o desenvolvimento do homem.....	16
2	Lavagem das mãos em maio de 1847.....	31
3	Microbiota temporária.....	32
4	Escore de pele .....	34
5	Conteúdo de água na epiderme .....	34
6	Áreas esquecidas durante a lavagem das mãos.....	35
7	Contaminação das mãos.....	37

## LISTA DE TABELAS

1	Mortalidade por diferentes tipos de doenças no Brasil.....	5
2	Formas de contaminação dos principais agentes de DOA .....	7
3	Doenças infecciosas notificadas em 2004, nos Estados Unidos .....	8
4	Características das doenças infecciosas notificadas em 2004, nos Estados Unidos.....	8
5	Casos notificados e confirmados no sistema de Informação de Agravos de Doença do ano de 2006.....	9
6	Casos notificados e confirmados no sistema de Informação de Agravos de Doença do ano de 2005.....	9
7	Casos notificados e confirmados no sistema de Informação de Agravos de Doença do ano de 2004.....	10
8	Composição centesimal da carne.....	17
9	Surtos de doenças hospitalares em São Paulo, SP.....	27
10	Existência de Departamento/órgão municipal responsável por ações de vigilância Sanitária segundo faixa de população.....	29
11	Número e percentual de municípios que realizam Inspeção Sanitária em Unidade de saúde com procedimentos de Alta Complexidade segundo faixa de população.....	30
12	Produtos analisados de acordo com o PNMQSA.....	30
13	Microbiota residente e transitória das mãos.....	31
14	Sobrevida dos microrganismos nas mãos e ambiente.....	32
15	Comparação dos produtos na higienização das mãos.....	33
16	Dietas distribuídas aos pacientes nos meses de Junho e Julho de 2006.....	48
17	Resultados das análises microbiológicas da carne de frango “ <i>in natura</i> ” da dieta de um hospital particular da cidade de Volta Redonda (RJ).....	49
18	Presença de bactérias patogênicas e contaminantes em amostras de carne moída bovina, coletadas no Mercado Público de Porto Alegre, na época do verão de 1999.....	50
19	Resultados das análises microbiológicas dos produtos cárneos da dieta de um hospital particular da cidade de Volta Redonda (RJ).....	51
20	Impressão digital dos manipuladores nas placas de EMB, de um hospital particular da cidade de Volta Redonda (RJ).....	54

## RESUMO

MARTINELLI, Cynthia. **Avaliação microbiológica de produtos cárneos distribuídos aos pacientes em um hospital particular de Volta Redonda - RJ**. Seropédica: UFRRJ, 2007. 91 p. (Dissertação, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciência de Alimentos).

O alimento, quando livre de contaminação, repõe as energias e nutrientes gastos pelo organismo e não ocasiona doença de origem alimentar, que acomete, principalmente, crianças, gestantes, pessoas idosas com sistema imunológico enfraquecido ou deprimido que representam a maioria dos pacientes de um hospital. Este trabalho avaliou as condições higiênico-sanitárias da dieta de um hospital particular do Município de Volta Redonda/RJ através da avaliação microbiológica de carne “*in natura*” e seus produtos distribuídos para pacientes; condições de distribuição (mãos dos manipuladores), aplicação do Manual de Boas Práticas com o alimento seguro e treinamento. Realizaram-se coletas em intervalos semanais, no almoço e jantar - em triplicata cada-, por um período de 6 semanas e conduzidas às análises microbiológicas, de acordo com as exigências da legislação (RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001), seguindo a metodologia para análises microbiológicas da Instrução Normativa nº62, de 28 de agosto de 2003. Para avaliação qualitativa (presença ou ausência de coliformes) das condições de distribuição foram coletadas as impressões digitais dos manipuladores em placas de Petri contendo ágar EMB sendo seis placas no almoço e seis no jantar. Realizou-se um treinamento sobre higiene na manipulação após a segunda semana. Nas amostras “*in natura*” de carne bovina foi constatada a ausência de *Salmonella*/25g e nas de frango foi detectada a presença de coliformes a 45°C (nas da quarta semana constatou-se ausência) - mas dentro dos padrões permitidos pela legislação, verificando que todas se encontravam próprias para o consumo. Todas as amostras dos produtos cárneos obtiveram como resultado a ausência de *Salmonella*/25g; de Coliformes a 45°C; de *Clostridium* sulfito redutor e de *S.aureus*, sendo próprias para o consumo. Resultado das impressões digitais nas placas apresentou 29,2% negativas, após o treinamento, 46% negativas. Este trabalho demonstrou que a matéria-prima de qualidade resulta em um produto final com condições higiênico-sanitárias satisfatórias, com isso, a adequada implantação do Manual de Boas Práticas garante um alimento seguro. Não menos importante é o treinamento como observado nas impressões digitais dos manipuladores, antes e após sua realização.

**Palavras chave:** Manipuladores de alimentos, Manual de Boas Práticas, Alimento Seguro, Treinamento.

## ABSTRACT

MARTINELLI, Cynthia. **Microbiological evaluation of distributed meat products to the patients in a particular hospital in Volta Redonda – RJ.** Seropédica: UFRRJ, 2007. 91 p. (Dissertation, Master Science in Food's Science and Tecnology, Food's Science).

The food, when free of contamination, restitutes the energies and nutrients expenses for the organism and do not cause illness of alimentary origin, that a assault, mainly, children, pregnant, people with weakened or depressed immune system that represents the majority of the patients of a hospital. This work evaluated the hygienical -sanitary conditions of the diet of a particular hospital of the City in Volta Redonda/RJ through the microbiological evaluation of meat “*in natura*” and its products distributed for patients; of distribution (hands of the manipulators) of the training and application, conditions Manual Good Practical s with the safety food. Collections in intervals weekly, the lunch and dinner - in third copy each, for a period of 6 weeks and lead to the microbiological analyses had been become fulfilled, in accordance with the requirements of the legislation (RDC n ° 12, of 02 of January of 2001), following the methodology for microbiological analyses of Normative Instruction n ° 62, of 28 of August of 2003. For qualitative evaluation (presence or absence of coliformes) of the distribution conditions the fingerprints of the manipulators in plates of Petri had been collected contend agar EMB being six plates in lunch and six in the dinner. After the second week was fulfilled a training on hygiene in the manipulation. In the samples “*in natura*” of bovine meat was evidenced the absence of *Salmonella*/25g and in the ones of chicken 45°C was detected the presence of coliformes (in the ones of the fourth week absence was evidenced) - but inside of the standards allowed for the legislation, having verified that all met proper for the consumption. All the samples of the meat products had gotten as resulted the absence of *Salmonella*/25g; of Coliformes 45°C; of Clostridium reducing sulfite and *S.aureus*, being proper for the consumption. Result of the fingerprints in the plates presented 29.2% refusals, after the training, 46% refusals . This work demonstrated that the quality raw material results in an end item with satisfactory hygienical-sanitary conditions, with this, the adjusted implantation of the Manual of Good Practical s guarantees a safety food. Less important it is not the training as observed in the fingerprints of the manipulators, before and after its accomplishment.

**Words key:** Food manipulators, Manual of Good Practical s, Safety Food, Training.

## 1. INTRODUÇÃO

Alimento é “toda substância ou mistura de substâncias no estado só lido, líquido ou pastoso que forneça ao organismo material nutritivo e não tóxico” (SENAI, 2002).

O homem busca nos alimentos a reposição das energias e nutrientes gastos, continuamente, pelo organismo e, também, o prazer de saciar suas necessidades sensoriais (paladar, olfato, mastigação, etc). O alimento deve estar, principalmente, em bom estado de conservação; livre, portanto, de qualquer tipo de contaminação para suprir esta função.

Os microrganismos e os processos bioquímicos são os principais agentes de alterações nos alimentos.

Alimentos potencialmente perigosos são aqueles nos quais os microrganismos crescem com rapidez e muitas vezes têm histórico de envolvimento em surtos de doenças de origem alimentar – DOA (ocorre quando duas ou mais pessoas sofrem a mesma doença depois de ingerir o mesmo alimento contaminado), possuem o potencial para a contaminação devido aos métodos usados na sua produção e processamento e têm características que, em geral, permitem o desenvolvimento de microrganismos. São com frequência úmidos, ricos em proteínas, quimicamente neutros ou ligeiramente ácidos, como no caso de carnes (SERVSAFE, 2003).

As alterações causadas por microrganismos poderão refletir nos consumidores desses alimentos sendo, então, enquadrados em: patógenos (microrganismos que, quando ingeridos com os alimentos, provocam intoxicações, infecções, toxinfecções) ou contaminantes (microrganismos, que embora alterem os alimentos, quando ingeridos provocam mal estar como azia e flatulência, mas não as DOAs).

Populações de alto risco para DOA são crianças, gestantes, pessoas idosas, pessoas com sistema imunológico enfraquecido (devido a doenças) ou deprimido (caso dos transplantados) e pacientes sob tratamento com certos medicamentos. Todos esses grupos populacionais têm resistência interna diminuída às doenças ou como nas gestantes estão sobrecarregados ou superutilizados, sendo os pacientes internados nos hospitais, pertencentes ao grupo de alto risco para DOA.

As Boas Práticas de Fabricação são os pré-requisitos fundamentais para a implantação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), podendo ser usadas como ponto de partida para sua implementação (AKUTSU *et al.*, 2005).

Este trabalho tem como objetivo, através de avaliação microbiológica, verificar as condições higiênico-sanitárias dos produtos cárneos distribuídos aos pacientes em hospital particular de Volta Redonda que apresenta o Manual de Boas Práticas implantado, verificar as condições de distribuição (mãos dos manipuladores), a eficácia do Manual de Boas Práticas na elaboração de um alimento seguro.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Alimentos

A nossa sobrevivência está relacionada ao ato de comer. Os hábitos alimentares revelam a cultura em que cada um está inserido. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), "a alimentação deve ser disponível em quantidade e qualidade nutricionalmente adequadas, além de ser livre de contaminações que possam levar ao desenvolvimento de doenças de origem alimentar" (MINTZ, 2001).

A finalidade dos alimentos é fornecer ao corpo humano a energia e o material destinados à formação e manutenção dos tecidos (GAVA, 1988).

"Deixe que a alimentação seja o seu remédio e o remédio a sua alimentação", esta frase dita por Hipócrates já demonstra que a preocupação com a alimentação é antiga (BRASIL, 2006).

O aumento na demanda de alimentos nos grandes centros urbanos, a necessidade de mão-de-obra, novos tipos de produtos alimentícios e embalagens, tendência de ingerir alimentos crus ou pouco cozidos, visando à manutenção da qualidade nutricional e organoléptica, levou ao aumento do número de doenças de origem alimentar (TOSIN & MACHADO, 1995).

Existem os alimentos que são potencialmente perigosos, principalmente os de origem animal, pois necessitam de temperatura controlada pela capacidade de crescimento de microrganismos toxigênicos ou infecciosos, crescimento e produção de toxina do *Clostridium botulinum*, crescimento de *Salmonella enteritidis* na casca de ovos crus. Não estão incluídos os alimentos com atividade de água de 0,85 ou menos, pH de 4,6 ou abaixo quando medido a 24°C (FDA, 2000).

Diversas enfermidades são ocasionadas por alimentos contaminados que possuem como agentes etiológicos, na maioria das vezes, microrganismos e a contaminação podem ocorrer em diversas fases do processamento do alimento, sendo necessárias medidas de controle em todas as etapas do processamento (BOULOS, 1999; SILVA, 2002).

A população de coliformes a 45°C é constituída de uma grande proporção de *Escherichia coli*, com habitat exclusivo no trato intestinal de homens e animais. A sua presença é um indicador de contaminação fecal. Indica condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento dos alimentos (SIQUEIRA, 1995).

Os estafilococos fazem parte da microbiota normal da pele e mucosas de mamíferos e aves. No homem, são as fossas nasais o principal reservatório. A inadequada manipulação dos alimentos, temperaturas adequadas ao crescimento e contaminação cruzada predispõem à contaminação por este microrganismo (RADDI *et al*, 1988).

Dentre as doenças de origem alimentar podemos citar as gastroenterites, provocadas pela toxina do clostrídio sulfito redutor.

Microrganismos indicadores e causadores de toxiinfecções como *Staphylococcus aureus*, coliformes a 45°C, *Salmonella* e Clostrídio Sulfito Redutor podem contaminar alimentos como: carnes cruas de aves e de bovinos (CARVALHO, 2001; BORGES & FREITAS, 2002; TALAMINI *et al*, 2005;).

A microbiota do animal, manipuladores, instalações, água, processamento podem ser fontes de contaminação dos produtos de origem animal e o processamento,

incluindo etapas como: produção, preparação, armazenamento e comercialização, determinam a qualidade microbiológica do produto cru e do produto final (MESQUIT A *et al.* 2006).

A contaminação cruzada, principalmente de saladas e outros alimentos crus, provenientes de produtos avícolas ou de outras fontes, por causa de práticas inadequadas de higiene e processamento, constitui um risco à saúde pública, principalmente em hospitais (TOSIN & MACHADO, 1995).

As análises microbiológicas objetivam diagnosticar um agente etiológico causador de um surto de origem alimentar, como também, avaliar a qualidade microbiológica do produto cru e do produto final, microrganismos deteriorantes e determinar medidas corretivas e Pontos Críticos de Controle (PCC) (ABERC, 2000).

Saúde e alimentos estão estritamente relacionados, com isso, os padrões sanitários de toda cadeia são modificados com o objetivo de evitar ou diminuir os riscos de DOA por meio da qualidade e segurança dos alimentos, devido aos avanços tecnológicos na produção e o aumento no consumo (GERMANO *et al.*, 2000; STOLTE & TONDO, 2001).

## 2.2 Contaminantes dos Alimentos

Como os alimentos vão de encontro às necessidades nutricionais dos homens, satisfaz também as necessidades nutricionais de alguns microrganismos. Nas condições apropriadas, os microrganismos deteriorantes se multiplicarão rapidamente, produzindo usualmente mudanças no sabor, no aroma e na textura, já que a maior parte dos alimentos de origem vegetal e animal tem a propriedade de se deteriorar com facilidade (FORSYTHE, 2002; GAVA, 1988; PROUDLOVE, 1996).

Ao mesmo tempo, uma outra população de microrganismos, que são os patogênicos, poderá fixar-se no alimento sem qualquer mudança evidente nas suas propriedades organolépticas podendo causar o surgimento de uma doença de origem alimentar, mesmo quando o alimento que será consumido parecer saudável (PROUDLOVE, 1996).

Para serem conservados, os alimentos devem impedir toda a alteração causada pelos microrganismos. Somente ocorre o desenvolvimento de microrganismos em ambiente nutritivo, com taxa de umidade, oxigênio, temperatura e outras condições favoráveis, conforme a espécie microbiana (FORSYTHE, 2002; GAVA, 1988).

Microrganismos são seres microscópicos. Dentre os microrganismos existentes, os principais grupos de interesse para a microbiologia de alimentos por serem responsáveis por processos de deterioração, por participarem da elaboração de alimentos ou por serem causadores de toxinfecções alimentares são bactérias, fungos, parasitos, vírus (FRANCO & LANDGRAF, 1996; PROUDLOVE, 1996).

As bactérias causam mais problemas porque se reproduzem mais rapidamente, possuindo ocorrência extremamente difundida, promovem a deterioração dos alimentos e, alguns grupos, a doença de origem alimentar. Os fungos formam películas na superfície de objetos, alimentos e equipamentos (incluem leveduras que deterioram os alimentos, principalmente aqueles com leve conteúdo de açúcar ou de sal e bolores que são uni ou pluricelulares. São comuns com seus esporos flutuando no ar prontos para cair sobre um alimento conveniente e colonizá-lo, podendo produzir toxinas que causam doenças); parasito (que incluem os protozoários), os vírus e outros (FORSYTHE, 2002; FRANCO & LANDGRAF, 1996; PROUDLOVE, 1996).

Para crescerem, os microrganismos utilizam os nutrientes dos alimentos quase da mesma maneira como nós fazemos. Liberam produtos residuais (às vezes tóxicos) e

causam mudanças químicas nos produtos alimentares, que podem ser detectadas como alterações no odor, sabor, coloração e textura. São muito evidentes e detestáveis algumas destas mudanças, indicando que o alimento está “ruim”. Muitas delas, produzidas pela deterioração devido a microrganismos como a putrefação da carne, apodrecimento de frutas, crescimento de mofo e acidez do leite. Muitos destes alimentos são considerados perecíveis, enquanto alimentos como farinha ou especiarias são considerados estáveis (FORSYTHE, 2002; PROUDLOVE, 1996).

Para que possa ocorrer, a deterioração depende de vários fatores: como uma carga inicial de até vários milhões de microrganismos; devem estar preenchidos os fatores de crescimento, como pH, atividade de água, temperatura, nutrientes, etc, as condições de armazenamento em que o alimento é mantido também propiciam a deterioração (CARVALHO, 2001; PROUDLOVE, 1996).

Uma das facetas que compõe o problema dos alimentos em relação à saúde são os aspectos sanitários de um alimento. É impossível isolar este aspecto de “transmissão de doenças através dos alimentos” de outros problemas de qualidade que, de alguma forma, também influenciam na saúde humana (FORSYTHE, 2002; RIEDEL, 1987).

Microrganismos associados com materiais crus, adquiridos durante o manuseio e processamento e os sobreviventes de tratamentos de preservação e estocagem compõem a microbiota dos alimentos (CARVALHO, 2001).

Os microrganismos não surgem por geração espontânea. Contaminam os alimentos em qualquer estágio da produção, estando sujeitos a numerosas fontes potenciais de microrganismos (solo, animais, água, seres humanos, ar, plantas, rações ou fertilizantes, águas de esgoto, equipamentos usados em processamento, ingredientes e embalagens) (CARVALHO, 2001; MESQUITA *et al.*, 2006).

Os microrganismos e os processos bioquímicos são os principais agentes de alterações dos alimentos. As alterações causadas pelos microrganismos poderão refletir nos consumidores desses alimentos na forma de DOA (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

### **2.3 Doença de Origem Alimentar**

Alimentos contaminados, leite e água, no início do século 20, causaram muitas doenças de origem alimentar, inclusive febre Tifóide, tuberculose, Botulismo. Em 1906, Upton Sinclair descreveu em *The Jungle*, o ambiente de trabalho e condições sanitárias inadequadas em uma indústria de carnes (YOUNG, 1989).

Observou-se que as DOAs poderiam ser evitadas com as lavagens das mãos, limpeza, refrigeração (na década de 20 freezers e refrigeradores já estavam disponíveis para o uso em casa), pasteurização (inventada por Luis Pasteur, sendo aplicada primeiro em vinho), e uso de pesticidas (a primeira legislação data de 1910). Em 1900, a febre tifóide atingia 100 em cada 100.000 pessoas, e em 1938 diminuiu para 33,8 e em 1950 para 1,7. Na década de 40, a necrópsia de amostras de músculos demonstrou que 16% das pessoas apresentavam Triquinose nos Estados Unidos, ocasionando 10 a 20 mortes por ano. Entre 1991 e 1996, foram notificados 38 casos/ano, com três mortes (SCHANTZ, 1983; MOORHEAD, 1999; PHS, 1924).

Mundialmente, a oferta de um alimento seguro preocupa tanto consumidores como produtores, pois, nas últimas décadas, o aumento de doenças transmitidas por alimentos tem sido freqüente (GULLIFORD *et al.*, 2003; ORLANDI *et al.*, 2002).

De acordo com BRASIL (2006), a alimentação saudável está relacionada a uma das diretrizes para a alimentação adequada. Em 2001, as mortes por doenças infecciosas representaram 5,5%, entre os homens representou 5,6% e entre as mulheres 5,2%. A

tabela 1 demonstra que entre o final de 1970 e 2003 ocorreu um decréscimo nas mortes por doenças infecciosas.

Tabela 1. Mortalidade por diferentes tipos de doença no Brasil

Causas de morte	1979 (5)	1998 (%)	2003 (%)
Doenças de Deficiência Nutricional (1)	3,1	1,2	0,7
Doenças Infecciosas (2)	17,4	9,1	4,6
Doenças Crônicas (3)	34,4	42,5	48,3
Causas Externas (4)	9,2	12,7	12,6
Outras causas (5)	35,9	34,5	33,7
Total	100	100	100

1-Especificamente definidas como tal: a deficiência contribui para a morte por outras causas.

2-Doenças infecciosas e parasitárias, também infecções perinatais.

3-Doença cardiovascular, câncer e Diabetes.

4-Incluindo acidentes homicídios e suicídios

5-Das quais apenas mais da metade é de causas mal definidas, a maior parte das restantes são doenças dos vários sistemas do corpo que poderiam ser crônicas ou infecciosas.

Fonte: BRASIL, 2006.

Doença de origem alimentar pode se manifestar através de infecções alimentares (resultam da ingestão de alimento contaminado com microrganismos prejudiciais à saúde, como a *Salmonella*), intoxicações alimentares (ingestão de alimento contaminado com toxinas de microrganismos como *S. aureus*, ou substâncias tóxicas), ou toxiinfecções alimentares (após a ingestão de alimento contaminado com microrganismos que produzem toxinas, como o *V. cholerae*) (BRASIL, 2007).

O Comitê WHO/FAO considera que doenças transmitidas por alimentos são o maior problema de saúde no mundo contemporâneo e podem evoluir de uma simples infecção para uma toxemia. Principalmente como conseqüências do reaquecimento e refrigeração inadequados e da preparação de alimentos com muita antecedência (AKUTSU *et al.*, 2005; SOARES *et al.*, 1997).

Com a facilidade de viajar torna-se maior a probabilidade de contrair a DOA, de maneira local, regional e até mesmo global. A prevenção pode ocorrer através da divulgação de informações sobre prevenção, sintomas (principalmente gastrointestinais, a presença de disenteria- diarreia com sangue é provavelmente causada por DOA), diagnóstico, tratamento, pois muitas pessoas não procuram assistência médica, dificultando o diagnóstico (CDC, 2004).

Os principais responsáveis pelas doenças de origem alimentar são *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ou *Salmonella sp.* Mas de 56 a 70% dos casos suspeitos são classificados como etiologia desconhecida (APPCC, 2000; JANDA & DUFFEY, 1988).

As doenças transmitidas pelos alimentos podem ter origem física, química ou microbiológica. As de origem microbiológica são consideradas como o problema de saúde pública mais abrangente no mundo atual, levando a diminuição da produtividade,

perdas econômicas que afetam os países, empresas e simples consumidores (MICHELOTTI, 2002; NASCIMENTO, 2002; SERVSAFE, 2003).

Foram descritas cerca de 250 diferentes doenças transmitidas pelos alimentos, e as bactérias são as responsáveis por dois terços delas (LE LOIR, 2003).

Os principais microrganismos que causam preocupações em carnes cruas, processadas e ambientes avícolas são as bactérias patogênicas: *Listeria monocitogenes*, *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, Clostrídio Sulfito Redutor e *Staphylococcus aureus* (BOULOS & BUNHO, 1999).

Vários tipos de alimentos estão envolvidos em surtos de origem alimentar com *Salmonella sp.*, pois o homem e os animais são os principais reservatórios na natureza. É um microrganismo amplamente difundido encontrado em alimentos de origem animal, como ovos e carnes de aves e seus derivados (SANTOS *et al.*, 2003; SERVSAFE, 2003).

Estima-se que milhões de pessoas de todo o mundo estejam acometidas por doenças de origem alimentar, representando um importante problema de saúde pública (Käferlein *et al.*, 1997; NOLLA & CANTOS, 2005; ).

Alguns fatores estão relacionados a isso: consumo de refeições fora do domicílio, o desenvolvimento econômico, a globalização do comércio de alimentos, a intensificação da urbanização e as modificações dos hábitos alimentares dos consumidores, a preferência por alimentos prontos ou semiprontos (AKUTSU, 2005; ORLANDI *et al.*, 2002).

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) estima que anualmente, nos Estados Unidos da América, as doenças transmitidas por alimentos atingem principalmente as crianças, os idosos e os imunocomprometidos, acometendo 76 milhões de pessoas, sendo que mais de 300 mil são hospitalizadas e 500 vão a óbito. No Brasil, entre 1999 e 2002, foram notificados sessenta surtos por *Staphylococcus aureus*, cento e setenta e seis por *Salmonella sp.*, seis por *Shigella sp.*, nove por coliformes a 45°C (SILVA *et al.*, 2005).

Durante 20 anos, alguns alimentos foram envolvidos como: leite (*Campylobacter*), suco de maçã não pasteurizado (*Escherichia coli* O157:H7), ovos crus ou não cozidos adequadamente (*Salmonella*), peixe (toxina ciguatera); framboesa (*Cyclospora*); morango (vírus da hepatite A), carne pronta para o consumo (*Listeria*). Os agentes mais comuns nos Estados Unidos são: *Campylobacter*, *Salmonella*, e *Shigella* (CDC, 2004).

A utilização de novas tecnologias como a produção de anticorpos monoclonais e o Ácido Ribonucléico Recombinante, utilizados para elucidar os fatores de virulência microbiana estão facilitando a identificação dos agentes etiológicos, pois alguns microrganismos podem causar complexas interações com o sistema imune do ser humano causando doenças crônicas (ARCHER & YOUNG, 1988).

Nos alimentos podem multiplicar-se bactérias como *Bacillus cereus*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Vibrio parahaemolyticus* e outras, as quais têm sido responsabilizadas por surtos de toxinfecções alimentares, de acordo com a tabela 2, verificam-se as formas de contaminação (CASTRO & LARIA, 1984; HOBBS & GILBERT, 1979; NORMANNO *et al.*, 2005).

Tabela 2. Formas de contaminação dos principais agentes de DOA

Toxina pré-formada	Toxina produzida “in vivo”	Invasão tecidual	Produção de toxina e/ou invasão tecidual	Ação química	Ação mecânica
<i>S. aureus</i> (toxina termoestável)	<i>Escherichia coli</i> enterotoxigênica	<i>Brucella spp</i>	<i>Vibrio</i> <i>parahaemolyticus</i>	Metais pesados	<i>Giardia</i> <i>intestinalis</i>
<i>Bacillus cereus</i> Cepa emética (toxina termoestável)	<i>Bacillus cereus</i> Cepa diarreica	<i>Salmonella</i> spp	<i>Yersinia</i> <i>enterocolitica</i>	Organofosforados Organoclorados	
<i>C. botulinum</i> (Botulismo alimentar)	<i>Clostridium</i> <i>botulinum</i> (Botulismo intestinal e por fermentos)	<i>Escherichia coli</i> invasiva	<i>Shigella spp</i>	Piretróides	
	<i>Clostridium</i> <i>perfringens</i>	<i>Plesiomonas</i> <i>shigelloides</i>			
	<i>Vibrio cholerae</i> O1	<i>Entamoeba</i> <i>Histolytica</i>			
	<i>Vibrio cholerae</i> Não O1	<i>Aeromonas</i> <i>hydrophila</i>			
	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	<i>Campylobacter</i> <i>jejuni</i>			
		Rotavirus			

Fonte: BRASIL, 2007.

Entre 1983 e 1987, foram notificados 2.397 surtos de DOA nos Estados Unidos, representando 91.678 casos. As bactérias foram os principais agentes etiológicos, constituindo 92% dos casos ocorridos, vírus foram responsáveis por 5% dos casos, agentes químicos por 2% dos casos, parasitas menos que 1% dos casos. A notificação dos casos de doença de origem alimentar ou por água começou na metade do século passado quando o governo se preocupou com a alta morbidade e mortalidade causada pela febre tifóide e diarreia infantil e recomendou que casos de febre com diarreia fossem investigados, e em 1961 o CDC se responsabilizou por publicar os casos (BEAN *et al.*, 1990; OLSEN *et al.*, 2000).

De acordo com CDC (2006), foram notificadas as seguintes doenças infecciosas nos Estados Unidos, no ano de 2004: Botulismo, *Escherichia coli* enterohemorrágica, (EHEC), EHEC O157:H7, Giardíase, HUS, Listeriose, Salmonelose, Shigellose, Síndrome do Choque Tóxico (causada pela toxina do *S. aureus*). A Salmonelose ficou após Clamidiose (1º lugar, com 929.462 casos), Gonorréia (2º lugar com 330.132 casos) e AIDS (3º lugar, com 44.108 casos), de acordo com as tabelas 3 e 4. Em 2002, ocorreram 78 óbitos por Síndrome do Choque Tóxico, 35 por HUS, 32 por Listeriose, 21 por Salmonelose.

Em 2003, foram notificados 43.657 casos de Salmonelose (40% ocorreram em crianças menores de 15 anos, 67% entre os meses de Julho e Outubro). Entre 1995 e 2003, foram confirmados 68 casos de Cólera (65% foram contaminados fora dos Estados Unidos). *Escherichia coli* O157:H7 começou a ser nacionalmente notificada em 1994, em 2003 foram notificados 2.671 casos e de HUS foram 178 casos, sendo 118 com crianças menores de 11 anos. De Listeriose foram 696, com 57% acima de 60 anos (CDC, 2005).

Tabela 3. Doenças infecciosas notificadas em 2004, nos Estados Unidos.

Doença de Origem Alimentar	Número de casos	Mais comuns	Por 100.000 população
Salmonelose	42.197	4	14,5
Giardíase	20.636	8	8,3
Shigelose	14.627	10	5
<i>E. coli</i> enterohemorrágica (EHEC) O157:H7	2.544	20	0,9
Listeriose	753	28	0,3
(EHEC) não O157:H7	308	35	0,1
HUS	200	37	0,1
Síndrome do Choque Tóxico	95	46	0
Botulismo	16	55	0
Cólera	5	62	0

Fonte: CDC, 2006.

Tabela 4. Características das doenças infecciosas notificadas em 2004, nos Estados Unidos.

DOA	Idade/ n° caso	Sexo/n° caso	Local/n° caso	N° habitantes
Botulismo	40-64/7	Masc./9	Oreg/4	3.56
			Calif./4	35.484
Cólera	40-64/4	Masc./3	Hawai/2	5.307
<i>E. coli</i> (EHEC) O157:H7	5-14/625	Fem./1.335	Calif./238	35.484
(EHEC) não O157:H7	5-14/89	Fem./169	Upstate N.Y./48	11.104
Giardíase	40-64/5.070	Masc./11.371	Calif./2.160	35.484
HUS	1-4/107	Fem./111	Calif./39	35.484
Listeriose	> 65/365	Fem./408	Calif./114	35.484
Salmonelose	40-64/8.638	Fem./21.731	Calif./4.282	35.484
Shigelose	5-14/4.637	Fem./7.499	Tex./3.336	22.119
Síndrome do Choque Tóxico	15-24/38	Fem./81	Mich./14	10.08

Fonte: CDC, 2006.

No ano de 2005 foram notificados, nos Estados Unidos, 16.614 casos de DOA, como: *Salmonella* (6.471 casos), *Campylobacter* (5.655), *Shigella* (2.078), *Cryptosporidium* (1.313), EHEC O157:H7 (473), *Yersinia* (159), EHEC non-O157:H7 (146), *Listeria* (135), *Vibrio* (119). Estavam associados com restaurantes 121 casos(59%) (MMWR, 2006).

No Brasil, de acordo com SVE (2006), estabeleceu a Lista Nacional de Doenças e Agravos de Notificação Compulsória, como: Botulismo, Cólera e Febre Tifóide, sendo que Botulismo e Cólera são de notificação imediata. Os dados são adicionados no Sistema de Informação de Agravos de Doença (SINAN), de acordo com as tabelas 5, 6 e 7, ocorreu diminuição do número dos casos de Botulismo, Cólera e Febre Tifóide com relação ao ano de 2005 a 2006. No estado do Rio de Janeiro foram notificados e confirmados dois casos de Febre Tifóide em 2006, em 2005 foram 12 casos e em 2004 foram dois casos.

Tabela 5. Casos notificados e confirmados no Sistema de Informação de Agravos de Doença do ano de 2006.

Doença	Brasil	Estado/ casos	Município/ casos	Idade/ casos	Sexo/ casos	Mês/ casos	Óbito		
							Total	Idade/ casos	Sexo/ casos
Botulismo	4	SP/ 2	São Paulo/1	um a quatro/1 20 a 39/1 40 a 59/1 70 a 79/1	Masc/4	jan/01 mar/01 set/01 dez/01	NI	NI	NI
Cólera	1	DF/1	Brasília/1	40 a 59/1	Masc/1	mai/01	Zero	Zero	Zero
Febre Tifóide	462	MA/188	Imperatriz/114	20 a 39/168	Masc./242	jan./ 63 mai/03	2	40 a 59/1	Masc./2 60 a 64/1

Mês: aparecimento dos primeiros sintomas.

NI: Não Informado.

Fonte: SVE, 2007.

Tabela 6. Casos notificados e confirmados no Sistema de Informação de Agravos de Doença do ano de 2005.

Doença	Brasil	Estado/ casos	Município/ casos	Idade/ casos	Sexo/ casos	Mês/ casos	Óbito		
							Total	Idade/ casos	Sexo/ casos
Botulismo	5	MG/2 RGS/2	Porto Alegre/2	40 a 59/3	Fem/4	mar/02	NI	NI	NI
Cólera	5	PE/5	São Bento do Una/4	um a quatro/3	Masc/3	fev./ 04	Zero	Zero	Zero
Febre Tifóide	507	PA/125	Imperatriz/74	20 a 39/173	Masc./269	jan./ 75	3		Masc./2

Mês: aparecimento dos primeiros sintomas.

NI: Não Informado.

Fonte: SVE, 2007.

Tabela 7. Casos notificados e confirmados no Sistema de Informação de Agravos de Doença do ano de 2004.

Doença	Brasil	Estado/ casos	Município/ casos	Idade/ casos	Sexo/ casos	Mês/ casos	Óbito		
							Total	Idade/ casos	Sexo/ casos
Botulismo	3	PE/1 RJ/1 SP/1	Recife/1 RJ/1 Miracatu/1	20 a 39/2	Masc/2	fev./ 01 jul./ 01 ag./ 01	NI	NI	NI
Cólera	23	PE/22	São Bento do Una/21	um a quatro/10	Masc/12	jun./ 10	Zero	Zero	Zero
Febre Tifóide	576	PA/188	Almeirim/78	20 a 39/238	Masc./323	jan./ 76	5		Fem./4

Mês: aparecimento dos primeiros sintomas.

NI: Não Informado.

Fonte: SVE, 2007.

Botulismo é uma paralisia potencialmente letal causada pela neurotoxina do *C. botulinum*, sendo transmitida pelos alimentos, principalmente os enlatados e conservas (LINDSTRÖM & KORKEALA, 2006).

Outro agente de DOA é a *Yersinia enterocolítica*, um importante patógeno, causador de Yersiniose tanto nos homens quanto nos animais (FREDRIKSSON-AHOMAA & Korkeala, 2003).

O Cólera é causada pelo *Vibrio cholerae*, uma bactéria que pode transmitida por alimentos, mas principalmente por água contaminada. É encontrado em determinadas áreas, mas principalmente sua população é controlada por fatores ambientais (LIPP *et al.*, 2002).

### 2.3.1 *Salmonella sp.*

Em 2004, a maioria dos casos notificados de Salmonelose (ocorre após a ingestão de produtos de origem animal contaminados com a bactéria *Salmonella*, principalmente de aves) nos Estados Unidos (64%) ocorreram entre Julho e Outubro (CDC, 2002).

Surtos envolvendo *Salmonella* são comuns nos Estados Unidos desde 1985, sendo o principal envolvendo ovos (45% dos ovos estavam contaminados), aumentando muito desde 1985. A principal causa é o consumo do ovo cru ou mal cozido, em 1993, 36% de 1620 pessoas entrevistadas disseram que consomem alimentos contendo ovos crus (EBEL *et al.*, 1999; HEDBERG *et al.*, 1993; ST. LOUIS *et al.*, 1988).

Entre 1983-1992, ocorreu aumento de 8% a 19% dos casos notificados de *Salmonella*. Entre 1985 e 1993 de um total de 504 surtos notificados de *Salmonella enteritidis*, envolveram 18.195 casos, 1978 hospitalizações e 62 mortes, sendo 233 surtos tendo como veículo a alimentação. Desses 193 surtos, 14 envolviam o consumo de sorvete caseiro, nenhum surto estava associado com ovos pasteurizados (MMWR, 1994).

Cerca de 0,01% de todos os ovos estão contaminados com *Salmonella enteritidis*, sendo um risco para a infecção após o consumo (MASON *et al.*, 1992).

A *Salmonella* é importante causa de DOAs notificadas, a *Salmonella enterica* sorotipo Choleraesuis demonstra maior predileção para causar infecções sistêmicas nos

homens, pode ser fatal, este sorotipo é resistente a ampicilina e cloranfenicol (CHIU *et al.*, 2004).

Em Setembro de 1993, sete crianças (entre sete e nove anos) e sete adultos (entre 29 e 51 anos) apresentaram vômito (86%), diarreia (93%), dor abdominal (86%) e febre (86%) após consumirem sorvete caseiro, que foi preparado com ovos crus. Foi isolada *Salmonella enteritidis* (MMWR, 1994).

### **2.3.2 *Listeria monocytogenes***

A bactéria gram-positiva *Listeria monocytogenes* causa a Listeriose, uma infecção de origem alimentar fatal e oportunista. Mulheres grávidas, neonatais, idosos, pacientes debilitados ou imunocomprometidos, em geral, são os mais afetados. As manifestações clínicas são graves e incluem aborto, sepse, meningoencefalite, gastroenterite com febre. Penetra no hospedeiro pelo intestino, após o intestino, o fígado é o alvo (VÁZQUEZ-BOLAND *et al.*, 2001).

Em 2004, 47 casos de Listeriose foram reportados nos Estados Unidos, é causada principalmente por carne pronta para o consumo e queijo fresco não pasteurizado (CDC, 2006).

### **2.3.3 *Staphylococcus aureus***

*S. aureus* é uma bactéria distribuída amplamente no meio ambiente, podendo ser encontrada freqüentemente no ar, em fezes, esgotos, alimentos e, principalmente, na mucosa nasal do homem, mas pode estar presente em qualquer parte do corpo (ANGELOTTI, 1969; FUYEO *et al.*, 2001; VANZO & AZEVEDO, 2003).

*Staphylococcus aureus* são os mais comuns agentes de surtos de intoxicação alimentar, já que, em condições favoráveis no alimento, a sua multiplicação ocorre em poucas horas e com a possibilidade de produção de toxina termoestável (responsável pela quadro clínico e resiste a temperaturas de 100°C por 30 minutos) (ACHA & SZYFRES, 1989; BANIA *et al.*, 2006; CHIANG *et al.*, 2006; DAVIS, 1973; LE LOIR, 2003; SMITH, 1971; TROLLER, 1971).

De uma a seis horas após a ingestão do alimento aparecem os sintomas, caracterizados por náusea, vômito, espasmo abdominal e diarreia. Em casos severos, muco e sangue são observados no vômito e nas fezes, podendo ser fatal em recém-nascidos e pessoas idosas (HOLECKOVA *et al.*, 2002; RADDI *et al.*, 1988).

*S. aureus* produzem uma grande variedade de exoproteínas que contribuem para sua habilidade de colonização e causar doenças em hospedeiros mamíferos. Essas exoproteínas possuem a função de converter tecido local do hospedeiro em nutrientes para a bactéria crescer (DINGES *et al.*, 2000).

A Síndrome do Choque Tóxico da Toxina Estafilocócica é uma doença potencialmente fatal e aguda caracterizada por febre alta, descamação da pele, hipotensão, e envolvimento de três ou mais órgãos do sistema. A Síndrome foi observada pela comunidade médica em 1978 por TODD *et al.* (1978) que reconheceu a Síndrome como a maior doença sistêmica associada com infecções não-invasivas de *S. aureus* em crianças (CHESNEY, 1989; DAVIS *et al.*, 1980; DERESIEWICZ, 1996).

Em estudo realizado com *S. aureus* isolado de humanos, alimentos e animais, das 130 amostras, 20,8% (27) eram enterotoxigênicos, a enterotoxina isolada de humanos era a C, a B foi isolada mais freqüente de alimentos e a A e C de animais (LIM *et al.*, 1982).

De acordo com MELCONIAN *et al.* (1983), foram analisadas a produção de enterotoxina por *S. aureus* em 374 amostras, sendo detectada a produção em 191 amostras (51,1%): sendo 81 (27.7%) produtoras de enterotoxina A, 57 (15.3%) de enterotoxina B, 23 (6.2%) de enterotoxina C, e 64 (17.1%) de enterotoxina F. Das isoladas de alimentos, 29 amostras, foram produtoras de enterotoxinas 18 amostras. Segundo EL-GHODBAN *et al.* (1999), das amostras coletadas de alimentos, 13% foram produtoras de enterotoxinas.

Possuem grande capacidade de contaminar os alimentos muitas cepas do *S. aureus*, devido à produção de enterotoxina e a capacidade de crescer em uma ampla faixa de temperatura (7 a 48° C) e de pH (4,2 a 9,3) devemos também considerar que entre 30 a 50% da população humana é portador a da cepa capaz de produzir toxina enterotoxigênica (RIBEIRO *et al.*, 1999).

O queijo minas está envolvido em vários surtos de toxiinfecções alimentares (ANUNCIACÃO *et al.*, 1994). Foram realizadas coletas de amostras de alimentos, das mãos e detectada que a capacidade de produzir pelo menos uma das enterotoxinas estafilocócicas estava presente em 30,5% das amostras, das amostras coletadas de queijos apenas 15,9% eram produtoras, das coletadas de alimentos, 43% eram produtoras (ROSEC *et al.*, 1997).

Estudos realizados detectaram em pessoas assintomáticas os índices de portadores nasais de 30-50%, e proporções de 32% a 76% em fossas nasais e vestibulo nasal, respectivamente. Em vários setores da pele os resultados positivos foram: axila de 8%, dorso do pescoço 10%, antebraço 20%, peito 12-18%, costas 4-12%, abdome 12-16%, mãos 14-40%, coxa 15-16%, perna e tornozelo 14-16% e períneo 22%, garganta 63% (MARTIN & WHITEHEAD, 1949; McFARLAND, 1938; RIDLEY, 1959; ROUNTREE & BARBOUR, 1951).

PEREIRA *et al.* (1994) relataram um surto de origem alimentar ocasionado por *Staphylococcus aureus* veiculado por um bolo recheado, servido em uma festa de aniversário, sendo isolada esta bactéria no bolo, fossa nasal, leito subungueal e, essencialmente, em uma ferida em fase de cicatrização, localizada na nuca da manipuladora, que dispunha de longa experiência na área de produção de alimentos e contaminou o alimento, sendo inadequadamente resfriado antes de ser ingerido.

#### **2.3.4 *Campylobacter spp.***

Outro agente responsável por DOA é o *Campylobacter spp.*, pois contamina freqüentemente a grande maioria das matérias-primas utilizadas em cozinhas (frango, carne bovina e suína), causa DOA em cerca de duas milhões de pessoas por ano (De BOER & HAHNÉ, 1990; MMW, 1998; ODEKEYE *et al.*, 1989; ROSEF *et al.*, 1984).

*Campylobacter jejuni* é a causa bacteriana mais comum de gastroenterite no mundo desenvolvido, é isolado de pacientes com diarreia com maior freqüência que *Salmonella* e *Shigella* combinados. Em 1989, nos Estados Unidos, o Departamento de Saúde Pública relatou 7.970 casos de diarreia por *C. jejuni*, na Nova Zelândia a infecção por *Campylobacter sp.* está relacionada com 69% dos casos de diarreia (BLASER *et al.*, 1983; BLASER *et al.*, 1984; NZCDC, 1989).

A maioria dos casos de *C. jejuni* enteritidis está associada com o consumo de leite, e água contaminada, não existem relatos de campylobacteriose com o consumo de água tratada (clorada). O primeiro caso conhecido de campylobacteriose por água contaminada ocorreu em Bennington, Vermont, com 3.000 pessoas após o consumo de água da cidade contaminada (CDC, 1988; VOGT *et al.*, 1982).

Têm-se reconhecido nos últimos anos como causa comum de gastroenterite e enterocolite em humanos, principalmente nos países em desenvolvimento, a presença de *Campylobacter spp.* nos alimentos. Destacando-se como microrganismo emergente de origem alimentar em várias partes do mundo (SALEHA *et al.*, 1998; AQUINO *et al.*, 1995; SKIRROW, 1977).

Produtos de origem animal, principalmente os produtos avícolas são os principais veículos de contaminação, pois o principal reservatório do agente é o trato intestinal das aves domésticas (BLASER *et al.*, 1978; DEMING *et al.*, 1987; FINCH & BLAKE, 1985; MACHADO, 1992; MACHADO *et al.*, 1994; SCHMID *et al.*, 1987; SKCDPH, 1984).

Em 1990, na nova Zelândia, num acampamento perto de Christchurch, que apresenta cerca de 15.000 visitantes a cada ano (pela proximidade de escolas e igreja) foram entrevistadas 116 pessoas e 44% desenvolveram gastroenterite por *Campylobacter enteritidis*. A análise da água (contagem de coliformes) apresentou contaminação fecal, já que a água não era clorada antes do uso (CDC, 1991).

Em junho- julho de 1980, após um aniversário realizado em um acampamento em Connecticut, Estados Unidos, 26 pessoas ficaram doentes. Após investigação foi detectado que o bolo se encontrava contaminado com *Campylobacter jejuni*, sendo a bactéria também isolada das mãos dos manipuladores (BLASER *et al.*, 1982).

Em agosto de 1996, foi notificado um surto após pessoas almoçarem em restaurante de Oklahoma, apresentaram diarreia (93%), vômito, por *C. jejuni* após contaminação cruzada do frango cru. Das 25 pessoas, 14 (56%) apresentaram a sintomatologia, a idade média das pessoas era 33 anos (entre 5 e 52 anos), 71% do sexo feminino (MMWR, 1998).

### **2.3.5 *Escherichia coli***

A segunda causa mais comum de óbitos em crianças em países em desenvolvimento é a diarreia aguda infecciosa, sendo superada apenas pelas doenças respiratórias, sendo aproximadamente 20% de todas as mortes na infância (KOSEK *et al.*, 2003).

Infecções com bactérias entéricas e parasitas possuem como rota primária de infecção a rota fecal-oral, certos microrganismos podem viver meses e anos no ambiente, como a *Escherichia coli* O157:H7 (CDC, 2005; KUDVA *et al.*, 1998; LEJEUNE & DAVIS, 2004; RAHN *et al.*, 1997).

A carne bovina mal cozida, em 1993, resultou na infecção por *E. coli* O157:H7 de 501 pessoas, 151 hospitalizações e três mortes, promovendo uma reestruturação na inspeção de carnes (BELL *et al.*, 1994; EUA, 1999MMWR, 1999).

Os principais agentes que causam mais de 1,5 milhão de óbitos por ano, principalmente em crianças, são a *Escherichia coli* enterotoxigênica (ETEC), rotavírus, *Vibrio cholerae*, e *Shigella spp.*, sendo endêmico em países em desenvolvimento. A detecção da ETEC é mais difícil, sendo a dos outros agentes mais fácil, por isso não é reconhecida como sendo o agente mais freqüente. Mas é reconhecida como a principal causa da Diarreia dos Viajantes (BLACK, 1990; CLARKE *et al.*, 2003; ERICSSON, 2003; GORBACH *et al.*, 1975; HUILAN, *et al.*, 1991; QADRI *et al.*, 2005).

Alimento e água contaminados podem também ocasionar a Diarreia dos Viajantes, que atinge de 20% a 50% das pessoas que viajam dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, todo o ano, com a sintomatologia de diarreia (DIEMERT, 2006).

São reconhecidos seis categorias de *E. coli* causadores de diarreia, mas a ETEC é a mais comum, principalmente em países em desenvolvimento, sendo mais conhecida popularmente por gastroenterite (CDC, 2007; NATARO & KAPER, 1998; WHO, 1999).

A primeira suspeita da bactéria *E. coli* ser a causa de diarreia em crianças foi em 1940, quando epidemias em creches de diarreias graves foram associadas com sorotipos particulares de *E. coli*, a ETEC (BRAY, 1945, TAYLOR *et al.*, 1961).

Estudos revelaram que a ETEC é a causa mais frequente de diarreia em crianças abaixo de dois anos de idade. No Egito, em 70% dos casos de diarreia infantil a ETEC está envolvida, sendo maior a incidência em homens que em mulheres e em Bangladesh os 90% dos casos relatados ao hospital de diarreia por ETEC foram em crianças de três meses a dois anos de idade. Constitui o agente causal de 18% dos casos de diarreia em crianças de zero a dois de idade em Bangladesh. (QADRI *et al.*, 2000; RAO *et al.*, 2003; STEINSLAND *et al.*, 2002).

A diarreia causada por ETEC, como outra diarreia pode ser o resultado da ingestão de alimentos e água contaminados, em situações onde a água e a higiene estão inadequados, ETEC é a principal causa de diarreia. A água em países em desenvolvimento está contaminada por esse agente e a transmissão pode ocorrer durante o banho ou ao utilizar a água para preparar alimentos, sendo comum nas áreas endêmicas e causar a Diarreia dos Viajantes (BLACK, 2003; BLANCO *et al.*, 1995; DANIELS *et al.*, 2000; HUERTA *et al.*, 2000; LEVINE *et al.*, 1993; OHNO *et al.*, 1997; OLSVIK *et al.*, 2001).

Em 1977, dos 240 isolamentos de *E. coli* a partir de produtos de origem animal nos Estados Unidos, 8% estavam contaminados com ETEC (SACK *et al.*, 1977). Foram também relatados em 1970 casos de diarreia na Suécia, após o consumo de alimentos contaminados (DANIELSSON *et al.*, 1977). Também relatados casos no Brasil em 1980 (REIS *et al.*, 1980). Em 1,5% dos 1.200 achados de *E. coli* em hambúrguer ou salsichas processados está presente a ETEC, demonstrando que a ETEC é comum em carnes e queijos, e possui o potencial de produzir diarreia em diferentes partes do mundo. Em estudos na Bolívia, foram isoladas ETEC do rio contaminado com esgoto, também foram isoladas a partir de água e alimentos contaminados no Peru. Em Bangladesh, 32% das amostras de água estavam contaminadas com ETEC (BLACK *et al.*, 1989; OHNO *et al.*, 1997; QADRI *et al.*, 2005).

A diarreia causada pela ETEC pode evoluir para mais grave, sendo do tipo secretória, começa com uma súbita diarreia eliminando líquidos (sem células inflamatórias ou sangue), e frequentemente vômito, levando a desidratação por perda de fluidos e eletrólitos (sódio, potássio, bicarbonato), promovendo a boca seca, pulso rápido, letargia, diminuição do turgor da pele, diminuição da pressão sanguínea. Não ocorre a presença de febre, a diarreia ocorre por três a quatro dias, sendo necessária a manutenção da terapia para evitar a desidratação (BLACK, 1990; BLACK *et al.*, 1981; SACK, 1975).

A evolução da doença é semelhante ao cólera, a dose infectante é de  $10^6$  a  $10^{10}$  UFC, colonizando o intestino delgado. Em Bangladesh, os principais casos de diarreia aguda são causados por rotavírus, ETEC e *Vibrio cholerae* (BLACK *et al.*, 1981; CDC, 2007; KHAN *et al.*, 1988; LEVINE *et al.*, 1979; QADRI *et al.*, 2000).

A prevenção da infecção por ETEC consiste no consumo de água e alimentos com higiene, acredita-se que sejam necessários cerca de 200 bilhões de dólares para a realização das medidas necessárias, em países em desenvolvimento para impedir a contaminação fecal de água e alimentos, como: tratamento de água (cloração), banheiros, saneamento básico (EDITORIAL, 2004; QUICK *et al.*; 1996).

A *E. coli* pode causar a Síndrome Urêmica Hemolítica (HUS), caracterizada por anemia hemolítica, lesão renal e trombocitopenia. De quatro de janeiro a 20 de Fevereiro de 1995, a Comissão de Controle de Saúde do Sul da Austrália recebeu o relato de 23 casos de HUS, com crianças com idade inferior a 16 anos. Ocorreu após a ingestão de salsichas não cozidas produzidas em uma fábrica da cidade, foram coletadas amostras e 39% das amostras foram positivas (CDC, 1995).

Baseado em estudos nos Estados Unidos e Reino Unido, 75% dos casos de HUS nesses locais foram causados por *E. coli* O157 (PATON *et al.*, 1993; ROWE *et al.*, 1993).

### **2.3.6 *Bacillus cereus***

*Bacillus cereus* é uma bactéria que causa DOA (e forma esporos), responsável por 2% dos casos com etiologia confirmada que foram reportados ao CDC entre 1973 a 1987 (BEAN & GRIFFIN, 1990).

Em 21 de Julho de 1993, em Virgínia (Estados Unidos), 82 crianças com idade até seis anos fizeram refeição na creche, 21% das crianças adoeceram, apresentando náuseas (71%), dor abdominal (36%), e diarreia (14%), 12 dos 14 casos ocorreram com crianças entre 2,5 anos e 5 anos. O período de incubação foi de 2 horas. O arroz havia sido preparado no dia anterior, e permaneceu em temperatura ambiente antes da refrigeração (CDC, 1994).

*Bacillus cereus* causa dois tipos reconhecidos de síndromes: a emética (semelhante a causada por *S. aureus* e caracterizada por período de incubação de uma a seis horas) e a diarreica (período de incubação de seis a 24 horas). A febre não é comum (ACHA E SZYFRES, 1989; BENENSON, 1990).

A síndrome emética ocorre após a ingestão da toxina formada no alimento, que sobrevive a altas temperaturas, exposição a tripsina, pepsina, pH extremos (KRAMER & GILBERT, 1989).

O arroz cozido é o grande responsável pela síndrome emética nos Estados Unidos. A bactéria está presente no arroz cru e seus esporos termoresistentes podem sobreviver a cocção, ocorrendo a multiplicação da forma vegetativa e a produção da toxina quando o arroz é mantido em temperatura ambiente após a cocção. Sendo importante as Boas Práticas de Fabricação, para evitar este tipo de contaminação (BEAN & GRIFFIN, 1990; TERRANOVA & BLAKE, 1978).

## **2.4 Carne**

Em um primeiro momento, a alimentação humana era vegetariana (principalmente frutas e folhas), mas, quando descoberta, a carne foi incorporada na alimentação. O ancestral do *Homo sapiens* saía à caça com paus e pedras ou com a lança de pau com ponta de pedra afiada, garantindo a sobrevivência da espécie e sua evolução, conforme observado na figura 1 (BRESSAN, 2001).

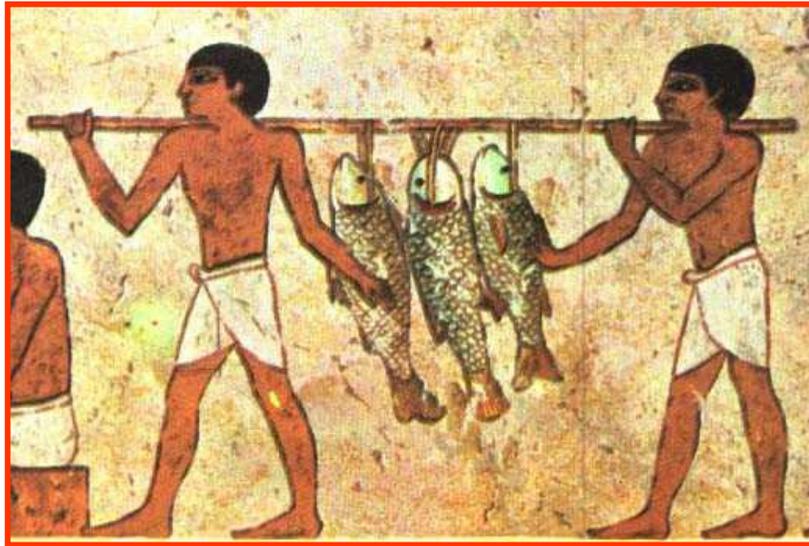


Figura 1- Ato de preparar armadilha contribuiu para o desenvolvimento do homem  
Fonte: CARVALHO, 2001.

Desde a época das cavernas a carne é utilizada como alimento, pelo homem. Acredita-se que o ato de preparar armadilhas e a estratégia para a caça tenha contribuído no desenvolvimento da capacidade de pensar dos seres humanos que deram origem ao homem atual (BRESSAN, 1999).

A carne pode ser definida como qualquer tecido animal utilizado como alimento, incluindo todos os produtos que podem ser elaborados (CODEX ALIMENTARIUS, 2003).

Seu nome era “vivenda” em latim, significando “o que sustenta a vida”, pois a carne sustenta o organismo pelo seu alto valor nutritivo.

De acordo com CODEX ALIMENTARIUS (2005), carnes são todas as partes de um animal consideradas seguras para o consumo humano.

Podem ser denominadas:

- Carne vermelha: são as carnes bovina, suína e ovina (principais fornecedoras, entre os mamíferos, de carne para consumo humano, variando a sua proporção na alimentação de acordo com o país, por exemplo, na Argentina consome-se mais carne bovina, já na Dinamarca é mais carne suína).
- Carne de aves: carne de frango e de peru,
- Pescado: peixes, lagosta, camarão, ostras, etc,
- Carne de caça: carne de animais não domesticados (CAMARGO, 1984).

Na alimentação humana, os principais tipos de carnes usados são: suína (porco), bovina, caprina (cabra/cabrito), bubalina (búfalo), ovina (cordeiro/carneiro/ovelha), de aves (domésticas ou silvestres), pescados e caça, mas a carne bovina é a mais usada em todo o mundo.

Está representada, de forma resumida, na tabela 5, a composição centesimal aproximada da carne (parte muscular e alguns órgãos), bem como de alguns produtos cárneos, lembrando que na carne fresca (parte muscular), a quantidade de carboidratos é pequena e comumente não é levada em conta na composição centesimal aproximada.

Tabela 8. Composição centesimal da carne

Produto	Nº de cortes ou espécies	Umidade (%)	Proteína (%)	Gordura (%)	Cinzas (%)
Carne bovina	15	56,0 <sub>1</sub> (46,0-71,7) <sub>2</sub>	17,2 (14,5-21,6)	25,9 (5,7-38,8)	0,80 (0,6-1,0)
Carne bovina magra <sub>3</sub>	13	70,2 (66,8-72,7)	21,2 (20,7-21,7)	7,6 (4,6-11,0)	0,99 (0,9-1,0)
Carne suína	5	56,7 (51,8-59,3)	15,8 (14,5-17,1)	26,8 (24,5-33,2)	0,74 (0,7-0,9)
Carne ovina	4	58,9 (53,4-64,8)	16,1 (15,1-17,8)	23,8 (16,2-30,4)	1,20 (1,1-1,3)
Fígado	3	70,7	20,5	3,8	1,40
Rim	3	79,0	15,4	4,0	1,13
Miolo	3	78,6	11,1	8,3	1,33
Língua	3	67,9	15,7	15,3	0,90
Carne bovina cozida <sub>4</sub>	15	45,4 (35,1-61,4)	23,5 (19,1-30,5)	30,2 (7,3-44,9)	0,90 (0,6-1,3)
Língua de carne suína	-	38,1	9,4	50,8	1,7
Salsicha Frankfurt	-	55,6	12,5	27,6	2,5
Presunto defumado	-	49,0	19,5	25,0	5,8
Salame	-	29,8	23,8	38,1	7,1
Bacon	-	19,3	8,4	69,3	2,0

1 Valores médios para os cortes (parte muscular) e as espécies (órgãos) considerados.

2 Valores entre parênteses = faixa de variação

3 Removida a gordura mecanicamente separável

4 Quatro métodos de cocção.

Fonte: CAMARGO, 1984.

A qualidade da carne pode ser determinada pela: idade (animais novos têm carne mais tenra e clara que velhos), condições gerais de saúde, sexo e a quantidade de gordura desenvolvida pelo animal, influencia do pela sua textura, distribuição da gordura (cobertura e entremeada às fibras), tamanho das fibras musculares, a irrigação sanguínea (maior ou menor) recebida pelo músculo (BRESSAN, 2001).

Excelente fonte protéica e alimento de elevada aceitação, a carne é também um dos produtos mais perecíveis. Suas alterações são devido a agentes biológicos (principalmente microrganismos e enzimas) ou de natureza química ou física (CAMARGO, 1984).

A carne, como o leite, apresenta composição química que a torna excelente meio de cultura, apresentando alta atividade de água, é um alimento rico em substâncias nitrogenadas, minerais e fatores de crescimento. Além disso, o pH é favorável para a maioria dos microrganismos (CARVALHO, 2001).

A boa digestibilidade da carne e o alto valor biológico da fração protéica explicam o seu elevado valor. Constitui ainda fonte de calorías provenientes da oxidação, no organismo, de vitaminas (principalmente as do complexo B), gorduras (ou de proteínas), e de sais minerais (ferro, e fósforo, além de outros) (CAMARGO, 1984).

Oito aminoácidos essenciais devem ser fornecidos ao organismo por meio dos alimentos, pois o nosso metabolismo não os produz, são: isoleucina, lisina, leucina, triptofano, treonina, metionina, fenilalanina e valina, além da histidina, na fase de infância. A água, gorduras, carboidratos e proteínas são os principais componentes da carne bovina e é considerada uma fonte de alto valor biológico, pois, são encontrados aminoácidos essenciais em quantidades e proporções adequadas, diferente dos alimentos

de origem vegetal (ALMEIDA, 2004; BRESSAN, 1999; EVANGELISTA, 1999; LAWRIE, 2005).

A carne, especialmente a de porco, constitui uma boa fonte de vitaminas B como também de minerais, particularmente ferro (é o alimento que contém maior quantidade). O corte influencia o teor de gordura da carne, a que cerca os rins e em baixo da pele (considerada de reserva) é saturada, ao passo que a gordura contida dentro da própria carne é insaturada. Mesmo a carne magra pode conter cerca de 25% de gordura (PROUDLOVE, 1996).

As carnes são excelente fonte de proteínas de alta qualidade, vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina, niacina, biotina, ácido pantotênico, vitaminas B<sub>6</sub> e B<sub>12</sub>), minerais como ferro e zinco, ácidos graxos essenciais e por isso vegetarianos precisam repor essas substâncias através de suplementos químicos (LAWRIE, 2005).

Apesar de todas as vantagens, a carne bovina apresenta suas deficiências que são em carboidratos, vitamina C, cálcio, vitaminas lipossolúveis e fibras, que são supridos com outros grupos de alimentos. Encontra-se também o selênio em alta biodisponibilidade, diferente das frutas (ALMEIDA, 2004).

No seminário de Marketing do Frango, foram divulgados no National Broiler's Council, dos Estados Unidos, os resultados de pesquisa de mercado no mês de julho de 1997, revelando que, na proporção de dois para um, em relação às carnes bovina e suína, para os consumidores norte-americanos a carne de frango é mais *saudável e nutritiva* (BOWERS, 1997; FELÍCIO, 1998).

No Brasil o maior obstáculo para o consumo da carne bovina é o baixo poder aquisitivo da população, diferente de outros países como os Estados Unidos, que é o teor de gordura (ALMEIDA, 2004).

A magra carne brasileira é produzida pelo zebu e suas cruzas originando as imais cuja carne tem pouca marmorização (gordura entremeada) e boa cobertura de gordura (pode ser removida, sendo uma vantagem com relação ao gado americano e de raças européias, que têm abundante marmorização e pouco sabor, favorecendo a introdução da carne brasileira no mercado) (WESSEL, 2006).

Em sentido amplo, a qualidade da carne depende de uma série de fatores que influenciam a atratividade, valor nutritivo, palatabilidade, e sanidade (CAMARGO, 1984).

Os tipos mais comuns de deterioração de carnes podem ser classificados de acordo com a atmosfera que envolve os produtos e se são provocadas por bactérias, bolores ou leveduras (CARVALHO, 2001).

Alguns fatores estão diretamente relacionados com a conservação dos alimentos, dentre eles estão os nutrientes, a atividade de água, pH, potencial de oxidação-redução (Rh) e outros. O Rh de um ambiente é medido por milivolts (mV). A presença de oxigênio é o fator que mais contribui para o seu aumento, o Rh da carne *in natura* é de -60 a -150 (ausência de O<sub>2</sub>) (APPCC, 2000).

A quantidade de água na superfície do alimento exerce ação conservadora, pois, as bactérias preferem ambientes úmidos para sua multiplicação, já os fungos preferem ambientes secos. Com isso, as carnes são mais alteradas por bactérias já que sua atividade de água, na carne fresca, está em torno de 0,98 a 0,99 (SILVA, 2002).

A maioria das bactérias se desenvolve em um ambiente com pH (medida de acidez ou alcalinidade de um alimento) quase neutro, ou seja, entre seis e sete o pH, se tornando um problema, visto que o pH das carnes está entre 5,3 e 6,4 (FRANCO & LANDGRAF, 1996; LAWRIE, 2005).

A temperatura é outro fator que influenciará o tipo de deterioração. Assim a carne refrigerada será deteriorada por microrganismos que crescem nessas temperaturas,

incluindo muitos daqueles capazes de produzir limosidade superficial, alterações na cor e pontos de crescimento superficial. Por outro lado, os microrganismos putrefativos requerem temperaturas mais elevadas (CARVALHO, 2001).

Como a carne comparece ao mercado sob muitas formas (frescas, curadas, dessecadas ou submetidas a algum outro tratamento), são necessários métodos microbiológicos (por meio de análise em laboratório, usando -se métodos e meios de cultura adequados, que favorecem o crescimento dos microrganismos) para a avaliação de qualidade, detecção de deterioração e determinação da origem de quaisquer defeitos de qualidade (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

## 2.5 Obtenção da Carne

A carne é o resultado de uma série de complexas reações bioquímicas e não simplesmente as partes comestíveis de um animal, originando do tecido animal a maioria dos seus aspectos. As fibras do músculo, miosina e actina, combinam -se juntas para formar uma substância rígida chamada actomiosina, depois da morte (LAWRIE, 2005).

O pH da carne, logo após a matança, fica entre 7,0 e 7,5, devido à formação de ácido láctico e gás carbônico. Esses valores descem para 6,0, dentro de 4 -6 até 20 horas. Quanto mais rapidamente o produto se acidificar e quanto mais baixo o pH for encontrado, maiores serão as perspectivas de boa conservação (BRESSAN, 2001).

*Rigor mortis* é a rigidez em um animal, demorando algum tempo até que a carcaça do animal se torne macia novamente. Durante este período a reserva natural do açúcar é consumida convertendo-se em ácido láctico (BOBBIO & BOBBIO, 2000; RIEDEL, 1987).

No tecido vivo, o glicogênio é transformado em ácido láctico e, posteriormente em CO<sub>2</sub>, com a liberação de energia muscular. O CO<sub>2</sub> é eliminado através do sangue, nova reserva de glicogênio é produzida pelas substâncias nutritivas ingeridas. O processo é aeróbio e a presença de ácido láctico é passageira. Por isto, o pH da carne viva é ao redor de 7,0 (CAMARGO, 1984).

No tecido morto, cessam a oxigenação e a eliminação de CO<sub>2</sub>, favorecendo a ação de certas enzimas que, com a participação do ácido fosfórico, decompõem o glicogênio em ácido láctico, que se acumula nos tecidos, baixando o pH até 5,4 (a rapidez e o grau de abaixamento do pH dependem de muitos fatores, como a quantidade de glicogênio existente, a temperatura, etc).

O glicogênio, um polissacarídeo, é decomposto no músculo para gerar uma fonte de energia, a glicose. Os animais bem descansados possuem amplas reservas de glicogênio, mas os excitados ou assustados as têm em níveis mais baixos. O ácido láctico produzido a partir deste glicogênio diminui o pH do músculo *post mortem*, usualmente até pH 5,6. Níveis mais baixos de glicogênio resultam num pH mais alto, que produz carnes escuras mais susceptíveis à decomposição microbiológica (demonstrando a importância da escolha de um adequado fornecedor, já que o processamento da carne começa com o abate do animal) (BRESSAN, 2001).

A carcaça do animal torna-se novamente flexível e a carne fica mais tenra e suculenta ao desaparecer o *rigor mortis*. Neste meio tempo, as enzimas da carne atacam as moléculas de proteína e separam-nas em moléculas mais simples e menores. Proteínas são formadas pelos aminoácidos e os ácidos graxos, que contribuem para o sabor da carne, a partir da gordura. A carne que tem muito tecido conectivo será mais dura ou fibrosa, pois o seu tecido conectivo não é atacado pelas enzimas (CAMARGO, 1984).

As qualidades nutritivas, elevado conteúdo hídrico e pH elevado fazem da carne um meio de cultura ideal para numerosos microrganismos. O desenvolvimento destes e, conseqüentemente, o tipo de alteração são influenciados por uma série de fatores, entre os quais o tipo e número de microrganismos contaminantes e sua dispersão na carne; propriedades físico-químicas da carne, disponibilidade de oxigênio e temperatura do meio (LAWRIE, 2005).

## 2.6 Formas de Contaminação e Patógenos Encontrados

A carne bovina é um alimento extremamente rico em proteínas, vitaminas, sais minerais e elevado teor de umidade, sendo um produto com características que promovem o desenvolvimento de microrganismos, para evitar que tal aconteça deve ser conservada de maneira adequada e manipulada de acordo com as boas práticas de higiene.

Na carne preparada higienicamente, é muito pequeno o número de microrganismos patógenos e sua microbiota está formada fundamentalmente por espécies saprófitas (CARVALHO, 2001).

Normalmente não contém germes ou estes quando estão presentes são escassos na massa interna da carne (músculo) de mamíferos sãos, aves e pescados. Microrganismos são encontrados algumas vezes em gânglios linfáticos, medula óssea e no próprio músculo. Assim, o nível de contaminação geralmente é maior na superfície externa que na interna. Portanto, é de origem externa a contaminação mais importante da carne (APPCC, 2000).

As condições do animal antes do abate, transporte, condições de estresse no momento, etc. determinam a quantidade e o tipo de microrganismos (microbiota inicial) que se desenvolverão na carne.

A conservação da carne é feita pela combinação de vários métodos, como a de quase todos os alimentos que se alteram com facilidade. Porém, é mais difícil pelo fato da maioria das carnes constituir excelentes meios de cultivo (qualidades nutritivas, elevado conteúdo hídrico e pH elevado) (LAWRIE, 2005).

Bactérias, leveduras e fungos podem causar a deterioração da carne em condições de aerobiose. Odores estranhos, resultantes de atividade bacteriana, normalmente constituem os primeiros sintomas de alteração. Às vezes um crescimento microbiano superficial é observado (slime, causado por bactérias ou leveduras) (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Crescimentos fúngicos são notados dependendo da umidade disponível na superfície do produto. Alterações da cor podem resultar de oxidação de pigmentos do alimento (cores marrom ou verde). Em condições de anaerobiose, as bactérias produzem ácidos orgânicos (odores ácidos) ou ocasionam putrefações (odores pútridos) (CAMARGO, 1984).

São encontradas freqüentemente bactérias entéricas, como coliformes a 45°C e estreptococos fecais, o que indica que uma fonte corrente de contaminação é o intestino. Os microrganismos produtores de toxinfecções alimentares que mais preocupam, na carne, estão associadas à contaminação entérica (*Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella sp.*, *Clostridium perfringens* e ocasionalmente *Clostridium botulinum*) (BOULOS & BUNHO, 1999).

Possivelmente, os patógenos mais problemáticos são as *Salmonellas*; sobressaindo nas estatísticas de toxinfecções alimentares de diversos países relacionados às enfermidades provenientes de carnes e produtos cárneos (BARROS *et al.*, 2002).

A contaminação externa pode ocorrer no matadouro (através da pele dos animais, sujidades, conteúdo gastrointestinal, ar, água, utensílios, pessoal), na manipulação pós-matadouro (refrigeração, congelamento, processos de industrialização, empacotamento, transporte e distribuição, manipulação doméstica), e por microrganismos provenientes do homem ou do solo (BRESSAN, 2001).

Os microrganismos provenientes do homem são: *Salmonella* sp., *Shigella*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* e as bactérias patogênicas que podem ser encontradas na carne são: *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium perfringens* e ocasionalmente *Clostridium botulinum* (ACHA & SZYFRES, 1989; BOULOS & BUNHO, 1999).

Podem ocorrer, na carne, mudanças prejudiciais em seu sabor, aparência e crescimento de microrganismos antes de ser convenientemente tratada para sua conservação. O armazenamento prolongado às temperaturas de refrigeração pode aumentar ligeiramente a carga microbiana (CARVALHO, 2001).

A ausência de sintomas ou sinais de deterioração na carne e em seus derivados não constitui garantia de que esses alimentos podem ser consumidos sem riscos para a saúde do homem. Aliás, infecções alimentares ocorrem em decorrência da ingestão de produtos (contendo agentes patogênicos) que não foram rejeitados pelo consumidor (CAMARGO, 1984; FORSYTHE, 2002).

## 2.7 Carne Moída: Definições e Problemas

De acordo com BRASIL (2003), carne moída é o produto cárneo obtido a partir da moagem de massas musculares de carcaças de bovinos ou búfalos, seguido de imediato resfriamento ou congelamento (devendo ter sido submetido ao processo de inspeção), sendo, portanto, um produto cru, resfriado ou congelado.

Os limites microbiológicos sugeridos para a vida de prateleira da carne moída é  $1 \times 10^7$  UFC/g e no fim da vida de prateleira a coloração começa a deteriorar e tomar forma de limo (FORSYTHE, 2002).

Durante a venda o produto deverá ser identificado de acordo com sua temperatura de apresentação, nome da espécie do animal da qual foi obtida, é facultativo indicar o corte quando for obtido (como exemplo: carne moída resfriada de bovino; carne moída congelada de bovino - capa de filé) (BRASIL, 2003).

A carne moída é considerada de alto risco para a disseminação de microrganismos, pois, a carne fracionada pode propagar microrganismos através do seu produto final. Principalmente porque é resultante, muitas vezes de retalho, sofrer grande manipulação nos pontos de venda, e permanecerem por longo tempo em temperatura ambiente e por apresentar potencial redox (Eh) de +250 mV, enquanto que as outras carnes apresentam Eh: - 200mV (FRANCO & LANDGRAF, 1996; ROBERTS *et al.*, 1980).

A temperatura do ambiente de elaboração não deve ser superior a 10°C, apresentando local próprio para moagem, devendo a carne sair do equipamento de moagem nunca com temperatura superior a 7°C (sete graus Celsius) e ser submetida, imediatamente, ao congelamento (rápido ou ultra-rápido) ou ao resfriamento (BRASIL, 2003).

A ausência das Boas Práticas de Higiene por parte dos manipuladores e supervisores promove a disseminação de bactérias como *Salmonella spp*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium*

*perfringens*, na carne moída, constituindo um sério problema para a saúde pública (RITTER, 2001).

Deve ser proporcionada proteção adequada ao produto através de embalagem com materiais adequados para as condições de armazenamento (carne moída resfriada à temperatura máxima de 0°C a 4°C e carne moída congelada à temperatura máxima de -18°C) e transporte (BRASIL, 2003).

Em um hospital geral da cidade de Belém (PA), foi realizada uma avaliação microbiológica da carne moída (dieta branda), não sendo detectado *Staphylococcus aureus* ou *Salmonella* em nenhuma análise, mas todas obtiveram valores >1.100 NMP/g de coliformes a 45°C, número 100 vezes acima do limite permitido pela legislação vigente, sendo impróprias para o consumo (CAMPOS & SOUZA, 2003).

*Escherichia coli* O157:H7 pode sobreviver bem durante estocagem à -20°C de carne moída congelada. Não ocorrendo grandes alterações em carne moída congelada à -80°C e mantida à -20°C por mais de nove meses, de suas populações (FELIX, 2005).

De acordo com ANVISA (2001) a carne moída deve apresentar ausência de *Salmonella* sp/25g, n= 5, c= 0, m= aus., M= -.

Sucos de frutas e frutas têm sido preservados pela tecnologia de alta pressão, que possui um ótimo potencial para a preservação de outros produtos como a carne moída, sendo mais eficiente contra células vegetativas, já que os esporos são mais resistentes. A sua desvantagem é que a aparência do produto pode ser alterada e o seu custo elevado (QUEVEDO, 2005).

De acordo com ARRUDA (2006), os alimentos envolvidos na transmissão da Enterite por *E. coli* O157:H7 são as carnes moída crua ou mal cozida, queijos importados, leite não pasteurizado. Sua prevenção é cozinhar completamente a carne moída, resfriar rapidamente os alimentos, evitar contaminação cruzada, evitar contaminação fecal por manipulador através de boas práticas de higiene pessoal e manipulação.

Através de estudos sobre a inativação térmica de *Escherichia coli* O157:H7 em carne moída revelou-se que não apresenta intensa resistência ao calor, com valores D de 270, 45, 24 e 9.6 segundos a 57.2, 60.0, 62.8 e 64.3°C respectivamente, sendo mais sensível ao calor que *Salmonella* (FELIX, 2005).

Alimentos de origem animal, principalmente produtos derivados de carne bovina, tem sido considerados veículos de transmissão de *Escherichia coli* O157:H7. Através de pesquisas revelou-se em 2 a 4 % em carne moída sua presença, sendo que quando contaminada apresenta cheiro e aparência normais, podendo causar infecção, quando ingerida mal cozida, devendo ser observado importante cuidado com relação à contaminação cruzada no momento do preparo. Suspeita-se que sua dose infectante seja similar à da *Shigella* sp (10 microrganismos) (SÃO PAULO, 2006).

Outro microrganismo que também está associado à transmissão ao homem pela carne moída é *Listeria monocytogenes*, sendo capaz de se multiplicar principalmente na presença de *Pseudomonas*, sendo inibida pelo *Lactobacillus* spp (PICCHI *et al*, 2006).

A comercialização de carne pré-moída é proibida por causa da alta contaminação bacteriana (pode se deteriorar rapidamente) e pode conduzir substâncias tóxicas adicionadas (sulfitos, por exemplo), misturas de bofe, gorduras, outros tipos de fraudes. Os órgãos competentes estão autorizando a comercialização da carne homogeneizada por alguns supermercados, desde que garantam a matéria-prima oriunda de matadouros, frigoríficos, presença de médico-veterinário como responsável técnico, etc (ANVISA, 2005).

## 2.8 Frango

Na matéria-prima ou durante a preparação, os alimentos podem ser contaminados por microrganismos patogênicos infecciosos ou toxigênicos, sendo esses os perigos mais importantes (FORSYTHE, 2002; ABERC, 2000).

Um fator importante a ser considerado é a natural contaminação da carne de frango crua por diversos microrganismos, com isso, devemos impedir a sua sobrevivência e multiplicação. A ausência de *Salmonella sp.* na matéria-prima indica condições higiênico-sanitárias adequadas, confirmando a qualidade microbiológica da matéria-prima (GERMANO *et al.*, 2000; SILVA, 2002).

Uma das causas mais freqüentes de doenças de origem alimentar são as salmoneloses, principalmente a *Salmonella enteritidis*, sendo um importante problema de saúde pública, nos países em desenvolvimento (Brasil), mas também nos Estados Unidos, Europa (JAY, 2000; PARESI *et al.*, 1998; PINTO, 2000; SANTOS *et al.*, 2003).

Mesmo com os avanços tecnológicos e legais, a contaminação bacteriana das carnes de frango, principalmente pelo gênero *Salmonella*, ainda é uma realidade, já que podem contaminar as carcaças e outros produtos, pela sua presença no trato intestinal, quando o processo de abate não é realizado com cuidados higiênicos adequados.

De acordo com CDC (1986), as causas mais freqüentes de DOA por carne de peru são: *Clostridium perfringens* (36% dos casos relatados em 1982), *Salmonella* (36%), e *Staphylococcus aureus* (27%).

Os principais contaminantes da carne de frango são bactérias mesófilas e psicrófilas do próprio animal, do ambiente, introduzidas, por exemplo, pelo processamento (CANSIAN *et al.*, 2005).

CARVALHO *et al.* (2005), isolaram *Campylobacter sp.* em granjas avícolas, em 32 (16,7%) de 192 amostras de zaragotas cloacais, 3 (1,8%) de 170 amostras de camas, 1 (0,6%) de 170 amostras de rações, 6 (17,7%) de 170 amostras de rações, 170 amostras de água, 34 pool de fezes coletados na camada superficial das camas em duas granjas comerciais de frango, situadas na região de Ribeirão Preto (SP).

As aves contaminadas podem eliminar de  $10^6$  a  $10^9$  UFC/g nas fezes, demonstrando que são a principal fonte de introdução e disseminação do agente no lote. Como também o hábito coprofágico das aves. Entre 30% a 100% das aves transportam esse agente no intestino (DOYLE, 1988; JACOB - REITSMA *et al.*, 1995).

Em 83% (GRANT *et al.*, 1980), 86,6% (JARAMILO *et al.*, 1983), e 90% (BLASER *et al.*, 1980) das amostras analisadas têm sido detectada a presença de *Campylobacter sp.* Com isso, durante o processamento de abate, pode ocorrer a contaminação das carcaças e vísceras comestíveis e assim, ser detectado no produto acabado e pronto para o consumo (CARVALHO & COSTA, 1996; CARVALHO, 1998).

As principais fontes de contaminação dos lotes podem ser a ração contaminada, cama (após 63 dias de contaminação) de criação contaminado, envolvendo vetores como, insetos e roedores e o próprio homem (como os pés dos tratadores) e a água (BAILEY, 1993; BAILEY *et al.*, 1991; BERNDTSON *et al.*, 1996; GENIGEORGIS, 1987; KAZWALA *et al.*, 1990; MONTROSE *et al.*, 1985)

Deve-se sempre considerar o papel epidemiológico dos produtos de origem animal, principalmente as carnes de frango na transmissão das salmoneloses a os homens, principalmente pela sua presença no intestino (SANTOS *et al.*, 2000).

A produção de aves em 1998, de acordo com União Brasileira de Avicultura, foi de  $4.5 \times 10^6$  toneladas, e deste total  $3.88 \times 10^6$  toneladas foi destinada ao mercado

interno, com consumo per capita de 24 kg. Apresentando um potencial de crescimento de 5 a 7%, incluindo o mercado externo como a Europa, mas para isso, são necessárias medidas relacionadas à inspeção, controle microbiológico e higiene (PUPERI, 1999).

## 2.9 Alimento no Hospital

Hospitais são estruturas complexas definidas por prover leitos, alimentação e cuidados de enfermagem, recuperando a saúde do paciente (MCKEE & HEALY, 2002).

De acordo com BRASIL (2002), uma UAN (Unidade de Alimentação e Nutrição) apresenta as seguintes unidades funcionais: cozinha (tradicional - com áreas para preparo, cocção, distribuição de dietas normais e especiais), Lactário (áreas para preparo, envase, distribuição de fórmulas lácteas e não lácteas), Nutrição enteral (com áreas de preparo, envase e distribuição de dietas especiais), Banco de leite humano (fornece leite humano para receptores –lactentes- da instituição).

A saúde atualmente ainda está sendo vista de maneira individual e curativa, o cliente / paciente deve ser visto de maneira coletiva e a visão preventiva deve ser estabelecida (SOUZA & PROENÇA, 2004).

Em um hospital, o paciente é o centro das preocupações tendo como principal objetivo da alimentação a prevenção de agravantes e recuperação do estado nutricional (é o apoio do tratamento), pois garante o aporte de nutrientes dos pacientes internados, que no hospital são os clientes (POULAIN & SAINT-SEVIN, 1990; RICOUR *et al.*, 2000).

A necessidade, de maneira contínua, da presença de treinamentos relacionados às Boas Práticas de Higiene aos funcionários que trabalham direta ou indiretamente com pacientes é uma realidade, pois o alimento é fonte de saúde necessária para o ser humano, mas para isso, deve ser processado dentro de condições higiênico-sanitárias adequadas, desde a matéria-prima de qualidade, e seu armazenamento e transporte de maneira adequada. Não seguindo esses fatores, pode se tornar fonte de doenças (CAMPOS & SOUZA, 2003).

Como existe a possibilidade de contaminação dos alimentos por microrganismos e metabólitos microbianos e sua posterior transmissão aos pacientes, as unidades hospitalares responsáveis pela produção de alimentos merecem especial atenção.

O alimento, em uma unidade hospitalar, tem a finalidade de ajudar a promover a saúde do paciente, para isso deve ser processado utilizando-se matéria-prima de boa qualidade, em condições higiênico-sanitárias satisfatórias, sendo armazenado e transportado de maneira conveniente, sendo o alimento seguro distribuído (BOBENG & DAVID, 1977; SÃO PAULO, 1980).

Como parte dos cuidados hospitalares oferecidos aos clientes se encontra a alimentação hospitalar, integrando qualidades e funções que atendam às necessidades nutricionais e higiênicas (RICOUR *et al.*, 2000).

Considerando a fragilidade dos pacientes (pois seu sistema imunológico se encontra debilitado) e o objetivo da alimentação em um hospital, o produto final seguro é essencial, realizado através do controle de qualidade (SANTOS *et al.*, 2003).

Mesmo quando hospitalizados, a alimentação é um fator cultural importante para indivíduos, sendo um procedimento hospitalar e presente na rotina hospitalar de cuidados ao paciente (SOUZA & PROENÇA, 2004).

As dietas hospitalares são divididas em dietas de progressão e dietas especiais (prescritas de acordo com a orientação médica), sendo consideradas de progressão as dietas que possuem alterações na consistência dos alimentos (a geral, branda, pastosa,

leve ou líquida pastosa e líquida) e as especiais são as dietas que possuem alterações químicas na sua composição (dieta para diabético, hipossódica, hipogordurosa, laxante, para úlcera, para nefropatia, para hepatopatia e com restrição hídrica) (GARCIA, 2006).

Pacientes hospitalizados, em pós-operatório, imunodebilitados e/ou recém-transplantados podem apresentar maior susceptibilidade para desenvolver doenças de origem alimentar (ROBINSON *et al.*, 1991).

Vários surtos de toxinfecções alimentares em hospitais já foram relacionados, por alguns autores, a alimentos contaminados (SHARP *et al.*, 1979; COLLIER *et al.*, 1988; CORREA *et al.*, 1990). Ratificando a importância e necessidade de um acompanhamento priorizando a adequada manipulação dos alimentos em hospitais, sendo consequência de um programa continuado de treinamentos com os manipuladores.

Em estudo realizado em 180 funcionários manipuladores de alimentos da cozinha de três hospitais da cidade de Niterói (RJ) foram recolhidas amostras fecais de 115 manipuladores, e material da região subungueal, sendo encontrados parasitas intestinais em 22,60% (26) dos manipuladores, dez manipuladores apresentavam *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, três *Giardia lamblia*, dois *Endolimax nana*, cinco *Trichuris trichuria* e dois ancilostomídeos. Com relação a região subungueal, 32,17% (37) apresentaram material, e 13 apresentaram positividade nos exames coprológicos (LOURENÇO *et al.*, 2002).

### 2.9.1 Infecção hospitalar

Infecção hospitalar é a doença adquirida por pacientes durante a internação, resultante de procedimentos associados à hospitalização, podendo se manifestar antes ou após a alta. Os primeiros relatos são de 325 dC, pois os pacientes em recuperação conviviam com os pacientes infectados, ocorrendo disseminação da infecção (APPCC, 2004).

A história dos hospitais é a própria história da medicina. A infecção hospitalar é a própria história dos hospitais. O procedimento essencial para controle das infecções hospitalares é a lavagem das mãos, instituída por IGNAZ SEMMELWEISS, e após por HOLMES, na Universidade de Havard, ao implantar a prática da lavagem das mãos no controle das infecções cruzadas nos hospitais, no final do século XIX. FLORENCE NIGHTINGALE, enfermeira inglesa, precursora dos conhecimentos na Administração Hospitalar, em 1863 relatou sua experiência durante a Guerra da Criméia, descrevendo práticas que objetivavam, diminuir o risco de infecção hospitalar (ANDRADE, 2006).

O meio ambiente hospitalar está relacionado com infecções hospitalares, sendo uma das maiores ameaças aos pacientes hospitalizados, podendo ser um foco de transmissão e contato, com isso, essa ameaça tem que ser reduzida através do uso de todos os recursos possíveis (ANDRADE *et al.*, 2000).

Em se tratando de infecção hospitalar, alguns fatores são essenciais como: o próprio doente, microrganismos e o meio ambiente hospitalar, merecendo destaque os manipuladores de alimentos atuando como disseminadores de microrganismos, equipamentos, utensílios e alimentos já preparados quando as técnicas de higiene e manipulação não são adequadas. Sendo a ingestão de alimentos contaminados uma das vias de infecção hospitalar (REGO *et al.*, 1997; SALLES & GOULART, 1997; PEDROSO *et al.*, 1999).

O desafio encontrado em hospitais é a tentativa de acompanhar a evolução dos ambientes, enfrentando as incertezas e riscos, devido aos perfis de morbidade e mortalidade da população. As principais causas de infecção estão relacionadas com o

doente susceptível à infecção, métodos -diagnósticos e terapêuticos utilizados, e também padrões de assepsia e higiene do ambiente hospitalar, pois em 23 hospitais do interior de São Paulo, observou-se a falta de investimento tecnológico e condutas inadequadas com relação a limpeza (ANDRADE *et al.*, 2000).

A limpeza de unidade (conjunto de espaços e móveis destinados a cada paciente, é responsável por manter o ambiente biologicamente seguro) é a concorrente (realizada diariamente em algumas partes da unidade e em objetos pessoais após o uso) e a terminal (é feita em todos os componentes da unidade, indicada quando o paciente desocupa o leito por motivo de alta, óbito...) (BRASIL, 1998; SILVA & SANTO, 2001).

Os dois tipos de limpeza têm o objetivo de remover a sujidade, para impedir a disseminação de microrganismos que colonizam as superfícies dos mobiliários, como *S. aureus*, *Clostridium difficile*, *Pseudomonas sp.*, *Proteus sp.*, *Serratia marcescens*, *Candida sp.* Recomenda-se para limpeza o uso de produtos químicos com ação germicida, eficazes para remoção e destruição dos microrganismos existentes na superfície, não sendo, por isso, conveniente o uso do termo limpeza e sim desinfecção (PANUTTI, 1997).

A cada ano, nos Estados Unidos, cerca de dois milhões de pacientes são acometidos por infecção hospitalar, sendo importante causa de morbidade e mortalidade em hospital. Este número representa 5% dos pacientes internados, 88 mil mortes e custo de US\$ 4,5 bilhões em cuidados hospitalares excedidos. As causadas por patógenos resistentes a múltiplas drogas são o maior problema, para isso deve -se entender o patógeno envolvido, para isso são usadas a análise de DNA, para distinguir a infecção da não-infecção (SINGH *et al.*, 2006).

De acordo com BRASIL (1983), tornou-se obrigatório, em todos os hospitais, a implantação das comissões de controle de infecção hospitalar. Em 1997, outra legislação dispôs sobre esta (BRASIL, 1997), e em 1998, denominou -se CCIH (Comissão de Controle de Infecção Hospitalar) e detalhou o programa de controle de infecção (BRASIL, 1998).

Alguns microrganismos são encontrados em ambientes hospitalares como patógenos oportunistas: *Acinetobacter sp.*, *Aspergillus sp.*, *Candida albicans*, *Citrobacter sp.*, *Enterobacter sp.*, *E. coli*, *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Serratia sp.*, *Staphylococcus* coagulase negativa, *Streptococcus fecalis*, podendo causar surtos, como demonstra a tabela 6 (APPCC, 2004).

Tabela 9. Surtos de doenças hospitalares em São Paulo , SP.

Ano	Classe de afetados	Amostra	Agente isolado
1979	Bebês	Fórmulas infantis (mamadeiras)	<i>Shigella flexneri</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>P. aeruginosa</i>
1984	Todos	Pudim	<i>B. cereus</i>
1987	Todos	Panqueca	Toxina estafilocócica
1990	Bebês	Fórmulas infantis (mamadeiras)	<i>S. meleagridis</i>
1990	Todos	Arroz doce	<i>B. cereus</i>
1993	Todos, inclusive visitantes	Mousse de Maracujá	<i>S. enteritidis</i>
1996	Todos	Sopa de legumes, salada	<i>A. hydrophila</i>
1998	Bebês prematuros	Dieta enteral	<i>E. aerogenes</i>
1990	Pacientes adultos	Sonda enteral	<i>S. enteritidis</i>
1999	Bebês	Leite materno	<i>Salmonella sp.</i>
2000	Bebês	Fórmulas infantis (mamadeiras)	<i>Acinetobacter sp.</i>

Todos: pacientes e não-pacientes.

Fonte: APPCC, 2004.

De acordo com MENDONÇA (1976), o próprio paciente contamina seu ambiente próximo, pois na análise bacteriológica foi observado que o mesmo fagotipo estava presente em roupas de cama e em outros elementos da unidade, a densidade do microrganismo era maior quanto mais próximo do paciente, sendo o colchão capaz de albergar maior quantidade de microrganismo.

O meio ambiente hospitalar está intimamente relacionado com as infecções hospitalares, podendo se tornar foco de contato e transmissão. Uma das formas de controlar a contaminação ambiental é a limpeza, com isso foi realizado um estudo com placas com meio de cultura (ágar sangue) e colocados sobre 52 colchões, totalizando 520 placas, das quais 514 (98,8%) resultaram em culturas positivas, sendo que 259 corresponderam ao período anterior à limpeza e 255 ao período posterior à limpeza, ocorrendo redução de culturas positivas em apenas quatro placas (ANDRADE *et al.*, 2000).

A infecção hospitalar pode ser por consequência de uma contaminação ambiental (instalações, utensílios), da contaminação do medicamento (preparo inadequado, administração), ingestão de alimentos contaminados. Uma importante via de contaminação é o contato (mãos), gotículas (tosse, fala), partículas (limpeza a seco), produtos de uso comum (água, alimentos), vetores (moscas, baratas, formigas) (APPCC, 2004).

## 2.10 Alimento Seguro

Alimento seguro (ou *food safety*) são produtos sem contaminação de natureza biológica (organismos patogênicos), física, química ou outras substâncias que possam

colocar em risco a saúde. É a garantia do consumo alimentar seguro, com aspecto qualitativo (SPERS & KASSOUF, 1996).

*Food Safety* "é a garantia de o consumidor adquirir um alimento com atributos de qualidade que sejam de seu interesse, entre os quais se destacam os atributos ligados à sua saúde e segurança" (SPERS, 2000).

Na última década, no Brasil, após as mudanças sofridas na economia, ocorreu uma preocupação por parte das empresas alimentícias, que disputam o seu lugar não somente pelos seus produtos, mas um fator também importante a ser considerado é a qualidade dos produtos, buscando novas tecnologias para alcançar este objetivo (AKUTSU *et al.*, 2005).

É importante que os programas que objetivam o alimento seguro propiciem uma análise e controle em toda a cadeia alimentar (desde a colheita ou abate até o produto final) (VALENTE & PASSOS, 2004).

O setor terciário está se desenvolvendo sensivelmente, com isso, existem preocupações voltadas à qualidade, segurança alimentar e satisfação do consumidor, por exemplo, procedimentos na produção, como as Boas Práticas de Fabricação, a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (BOTELHO *et al.*, 2005).

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) tem como objetivo fornecer refeições com qualidade higiênico-sanitária, nutricionalmente equilibradas e, satisfazer o cliente com o serviço oferecido (AMORIM *et al.*, 2005; PROENÇA & MATOS, 1996).

Entre 1999 e 2002 no Estado de São Paulo, foram notificados 878 surtos de doenças transmitidas por alimentos ao Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), com 20.471 casos. Os agentes etiológicos incluíram bactérias (24,6%), vírus (26,8%) e parasitas (2,5%) (OPS, 2005).

De acordo com o Departamento de Alimento Seguro e Doenças Transmitidas por Alimentos (FOS) – OMS, alimentos e água contaminados levam a morte, em países em desenvolvimento, cerca de 1,8 milhões de pessoas anualmente, na maioria crianças. Se tornando uma preocupação global com relação à produção de alimentos, processamento, distribuição e preparação e assim, a busca da produção de um alimento seguro (WHO, 2006).

Provavelmente, o maior problema de saúde do mundo contemporâneo está nas doenças oriundas de alimentos contaminados, de acordo com o Comitê WHO/FAO. Como principais responsáveis encontramos o aumento do tempo de espera ocasionado pelo preparo dos alimentos com muita antecedência, a refrigeração e reaquecimento inadequados (BOTELHO *et al.*, 2005).

No Brasil, a população já exerce e exige o controle de segurança de qualidade dos alimentos, em pequena escala, pois a fome, miséria e a falta de controle de qualidade de maneira efetiva são impedimentos, mas esta exigência está aumentando a cada dia (CAVALLI, 2001).

O consumidor já possui os seus itens relacionados à qualidade dos produtos, ou seja, os itens que mais valorizam, entre eles pode-se citar preço, praticidade, variando de produto para produto. Um item que está em notável crescimento por parte dos consumidores é a preocupação com segurança do alimento após os casos de contaminação de alimentos que causaram óbitos. Mudando a preocupação dos consumidores no momento da compra (FEARNE *et al.*, 2001; SPENCE, 1973; SPERS, 2000).

Quando usado o termo qualidade relacionado a alimentos refere-se à combinação dos fatores microbiológicos, sensoriais e nutricionais. A saúde do consumidor é obtida

através do controle em todas as etapas do processamento dos alimentos objetivando a qualidade (CAMPOS & SOUZA, 2003).

Como o consumidor no momento da compra não consegue avaliar o nível de contaminação microbiana de um alimento, pois só é possível através de testes laboratoriais, certos padrões específicos de higiene, limpeza e segurança devem ser adotados pelo estabelecimento produtor para que o consumidor seja sinalizado que o alimento é seguro (TALAMINI *et al.*, 2005).

Com relação aos itens que conferem um alimento seguro, existe um conjunto de normas e programas que garantem condições adequadas ao processo produtivo de alimentos, conferindo ao produto atributos intrínsecos de qualidade como as Boas Práticas de Fabricação - BPM (as Boas Práticas de Fabricação e suas rotinas estão relacionadas no Manual de Boas Práticas) - e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC (LIDDELL & BAILEY, 2001; BOTELHO *et al.*, 2005).

### 2.10.1 Vigilância sanitária

Nos séculos XVIII e XIX as atividades ligadas à vigilância sanitária foram estruturadas, com o objetivo de evitar a propagação de doenças nos agrupamentos urbanos. Exclusiva do Estado, através da polícia sanitária, coibia o charlatanismo, fiscalizava embarcações, cemitérios e áreas de comércio de alimentos. Foi modificada no final do século XIX devido as descobertas nos campos da bacteriologia e terapêutica nos períodos da I e a II Guerras Mundiais. A partir de 1980, age para que o Estado cumpra o papel de guardião dos direitos do consumidor e provedor das condições de saúde da população (EDUARDO & MIRANDA, 1998).

A adoção de postura não punitiva e sim orientativa (principalmente de maneira integrada e continuada), determinação de prazos por parte do serviço de vigilância sanitária como parte do procedimento de inspeções higiênico-sanitárias, são essenciais para a correção e adequação dos estabelecimentos produtores de alimentos (POTTER & TAUXE, 1997; SOTO *et al.*, 2006).

Em estudo realizado entre os meses de agosto a setembro de 2000 com 349 municípios, principalmente com mais de 500.000 habitantes dos 5.507 municípios brasileiros. Apenas 68% dos municípios apresentam um Departamento de Vigilância Sanitária (VISA), conforme mostra a tabela 7. Desses municípios que apresentam a VISA, 89,5% apresentam cadastros de estabelecimentos sujeitos a ação da VISA, 80,3% apresentam cadastro atualizado e 35,3% apresenta informatizado (ANVISA, 2000).

Tabela 10. Existência de Departamento/órgão municipal responsável por ações de Vigilância Sanitária segundo faixa de população

Faixa da população	SIM		NÃO		TOTAL n
	n	%	n	%	
Até 10.000	56	45,5	67	54,5	123
10.001 até 50.000	83	72,8	31	27,2	114
50.001 até 100.000	23	85,2	4	14,8	27
100.001 até 500.000	32	97	1	3	33
Mais de 500.000	24	100	0	0	24
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>67,9</b>	<b>103</b>	<b>32,1</b>	<b>321</b>

Fonte: ANVISA, 2000.

As ações de alta complexidade selecionadas para esta pesquisa são atividades realizadas em apenas uma pequena parte dos municípios amostrados, em função,

principalmente, da inexistência do estabelecimento nestas localidades. Dessa forma, a inexistência do estabelecimento nos municípios chega a 69,0% no caso das Unidades de Saúde com Procedimentos de Alta Complexidade. Os estabelecimentos, quando existentes, estão concentrados nos municípios de maior faixa populacional, com mais de 100 mil habitantes, conforme mostra a tabela 8. (ANVISA, 2000).

Tabela 11. Número e percentual de municípios que realizam Inspeção Sanitária em Unidade de Saúde com Procedimentos de Alta Complexidade segundo faixa de população.

Faixa de População	VISA Municipal		VISA Estadual		VISA Federal		Ninguém Executa		Não existe Estab.		Outro		Não Sabe		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Até 10.000	0	0	8	6,5	0	0	3	2,4	111	90,2	1	0,8	0	0	123
10.001 até 50.000	5	4,4	15	13,2	0	0	2	1,8	89	78,1	3	2,6	0	0	114
50.001 até 100.000	1	3,7	12	44,4	0	0	1	3,7	13	48,1	0	0	0	0	27
100.001 até 500.000	4	12,1	16	48,5	0	0	1	3	9	27,3	2	6,1	1	3	33
Mais de 500.000	9	37,5	15	62,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>5,9</b>	<b>66</b>	<b>20,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>2,2</b>	<b>222</b>	<b>69,2</b>	<b>6</b>	<b>1,9</b>	<b>1</b>	<b>0,3</b>	<b>321</b>

Fonte: ANVISA, 2000.

A área de alimentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) realiza o Programa Nacional de Monitoramento da Qualidade Sanitária de Alimentos (PNMQSA), desde o ano de 2000, fundamenta-se no controle e fiscalização de amostras de diversos produtos alimentícios expostos ao consumo e na avaliação do padrão sanitário por meio de análise dos parâmetros físico-químicos, microbiológicos, contaminantes, microscopia, aflatoxina, aditivos, de acordo com a tabela 9 (ANVISA, 2007).

Tabela 12. Produtos analisados de acordo com o PNMQSA.

Produtos	Período das análises	Amostras		
		Total	Satisfatórias	Insatisfatórias
Alimento congelado	Outubro de 2000 a Abril de 2001	68	62	6
Massas	Outubro de 2000 a Abril de 2001	161	114	47
Água Mineral	Maior de 2002 a Dezembro de 2002	61	58	3
Leite em pó	Maior de 2002 a Dezembro de 2002	37	37	0
Queijo Minas Frescal	Maior de 2002 a Dezembro de 2002	39	35	4
Gelo para o consumo	Maior de 2003 a Janeiro de 2004	14	12	2
Hamburguer congelado	Maior de 2003 a Janeiro de 2004	34	34	0
Charque	Maior de 2003 a Janeiro de 2004	33	33	0
Lingüiça suína fresca	Abril de 2004 a Junho de 2005	22	17	5
Ovo de galinha cru	Abril de 2004 a Junho de 2005	16	16	0
Massa alimentícia fresca	Abril de 2004 a Junho de 2005	27	26	1

Fonte: ANVISA, 2007.

## 2.11 Lavagem das Mãos

O médico Holmes, em 1843, reconheceu o papel das mãos na transmissão de doenças (CCIH, 2006).

O médico húngaro Ignaz Semmelweis, há 140 anos, em 13 de maio de 1847, demonstrou a importância da lavagem das mãos com solução clorada (de acordo com a figura 2), pois propiciou diminuição dos casos de febre puerperal, antes de entrar em contato direto com os pacientes, este procedimento não foi muito aceito e nem compreendido naquela época (BRASIL, 2006).



Figura 2: Lavagem das mãos em maio de 1847.

Fonte: KAWAGOE, 2006.

Em 1938, as bactérias encontradas nas mãos foram divididas em residentes (microrganismos que vivem e se multiplicam nas camadas profundas da pele, glândulas sebáceas e folículos pilosos) e transitórias (microrganismos que contaminam a pele temporariamente e são adquiridos por contato direto com o meio ambiente), como mostram as tabelas 3 e 4 (KAWAGOE, 2006).

Tabela 13. Microbiota residente e transitória das mãos.

Microbiota Transitória	Microbiota Residente
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Acinetobacter</i> sp	coagulase-negativa
MRSA	<i>Propionibacterium</i> sp
VRE	<i>Corynebacterium</i> sp
Fungos	<i>S. aureus</i>
Vírus	Fungos

Fonte: CCIH, 2006.

Tabela 14. Sobrevida dos microrganismos nas mãos e ambiente.

Organismo	% de Contaminação das mãos	Tempo de Permanência nas mãos	Tempo de Permanência em superfícies
<i>Acinetobacter</i>	3-15%	> 150 min	3 dias-5 meses
<i>Pseudomonas</i>	2-25%	30-180 min	6h-16 meses
<i>Klebsiella</i> sp	17%	6-90 min	2h-16 meses
MRSA	17%	> 150 min	1-7 meses
<i>S. aureus</i>	10-80%	> 150 min	1-7 meses
VRE	40%	60 min	4 meses
<i>Candida</i> spp	20-80%	-	7 dias
Rotavírus	20-80%	260 min	2 meses

Fonte: CCIH, 2006.

Como as mãos podem veicular vários microrganismos importantes como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* e *Pseudomonas aeruginosa*; a sua lavagem é indispensável. Principalmente quando se inicia o trabalho, depois de utilizar o banheiro, merecendo também atenção especial na frequência de higienização (COLERE & FREITAS, 2006).

*E. coli* são indicadores de contaminação fecal, *S. aureus* são indicadores de presença de material nasal ou orofaríngeo; *Bacillus cereus* são indicadores de contaminação ambiental e *Pseudomonas aeruginosa* são indicadores de utilização inadequada de produtos anti-sépticos. Estes microrganismos demonstram que houve processo de manipulação inadequada, sendo importantes indicadores de contaminação (DAMBROSKI & GONÇALVES, 2006).

Os microrganismos encontrados nas mãos são, na maioria das vezes, oriundos da boca, nariz, superfícies sujas, fezes, de acordo com a figura 3 (SESC, 2003).

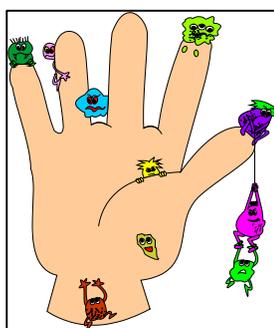


Figura 3: Microbiota temporária

Fonte: KAWAGOE, 2006.

A medida mais simples e eficaz para evitar a contaminação dos alimentos por microrganismos é a lavagem das mãos, inclusive o antebraço (ANVISA, 2006; JESUS, 2006).

A higienização é mais que lavar com água e sabão e sim utilizar água, sabão neutro ou sabão anti-séptico e a fricção com solução alcoólica a 70%, pois a água e o sabão neutro removem mecanicamente as sujidades presentes na pele e a gordura das mãos, o sabão anti-séptico reduz a sujidade e os microrganismos. Já a solução alcoólica

a 70% é mais eficaz por causa da sua ação microbicida simples, rápida e acessível (FLORIANÓPOLIS, 2006).

O uso de luvas não elimina a obrigatoriedade de lavar as mãos (devido a possível contaminação durante a colocação e retirada e a possível presença de microperfurações na luva), com isso, o seu uso pode ser um complemento útil e importante para a higiene das mãos (NSW HEALTH, 2006).

O uso de anéis, alianças e pulseiras favorece a proliferação de bactérias, pois impedem a penetração do produto e a secagem adequada das mãos, e são carreadores de microrganismos (CCIH, 2006).

Estudo realizado no Hospital Bichat-Claude Bernard de Paris em quatro UTI's, envolvendo 43 profissionais de saúde, comparando as técnicas, realizadas com intervalo mínimo de seis horas por voluntários: lavagem com água e sabão por 10 e 30 segundos; lavagem com sabão com clorexidina por 10, 30 e 60 segundos e aplicação de solução alcoólica. A cultura dos dedos da mão dominante era realizada antes e após a higiene, por impressão em placa (FERNANDES, 2006).

Com relação à redução da carga microbiana das mãos, a lavagem com água e sabão obtiveram os piores resultados, sendo maior a carga microbiana após 30 segundos, provavelmente devido à mobilização das bactérias presentes nas camadas profundas da epiderme, com a lavagem com sabão com clorexidina foi independente do tempo de aplicação do produto e as aplicações das soluções alcoólicas obtiveram os melhores resultados, como mostra a tabela 5 (FERNANDES, 2006).

Tabela 15. Comparação dos produtos na higienização das mãos.

Propriedade	Sabão	Clorhexidine	Álcool gel
Antibacteriano	-	++	+++
Antifúngico	-	++	+++
Antimicobactérias	-	-/+	+++
Antiviral	-	+	+++
Redução microbiota			
Transitória (< 1min) log <sub>10</sub>	0,5 - 3	2 - 3	2,5 - 4,5
Residente (<3min)	0	0,5 - 1,7	2,5
Ação na pele			
desidratação	+++	+	-
Irritação	+++	+	-
Alergia	-	++	-

Fonte: CCIH, 2006.

O uso da solução alcoólica promove diferentes alterações na pele quando comparada com sabão e água, como, por exemplo, causa menor desidratação e escoriação da pele, como se observa nas figuras 4 e 5.

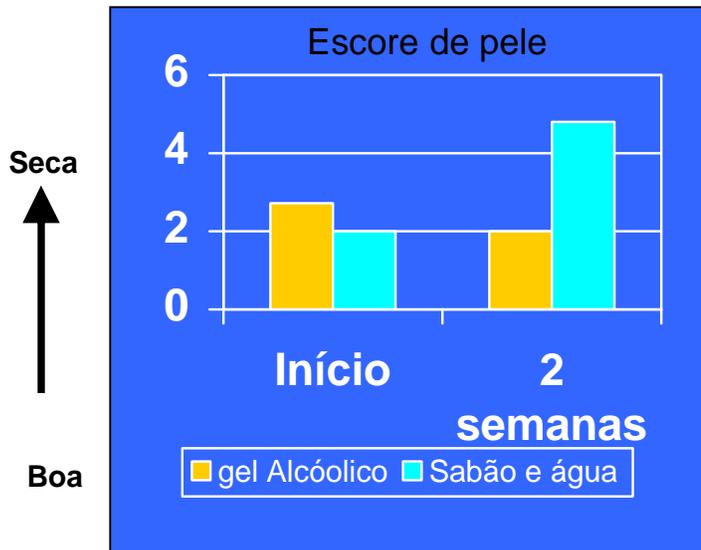


Figura 4: Escore de pele  
 Fonte: KAWAGOE, 2006

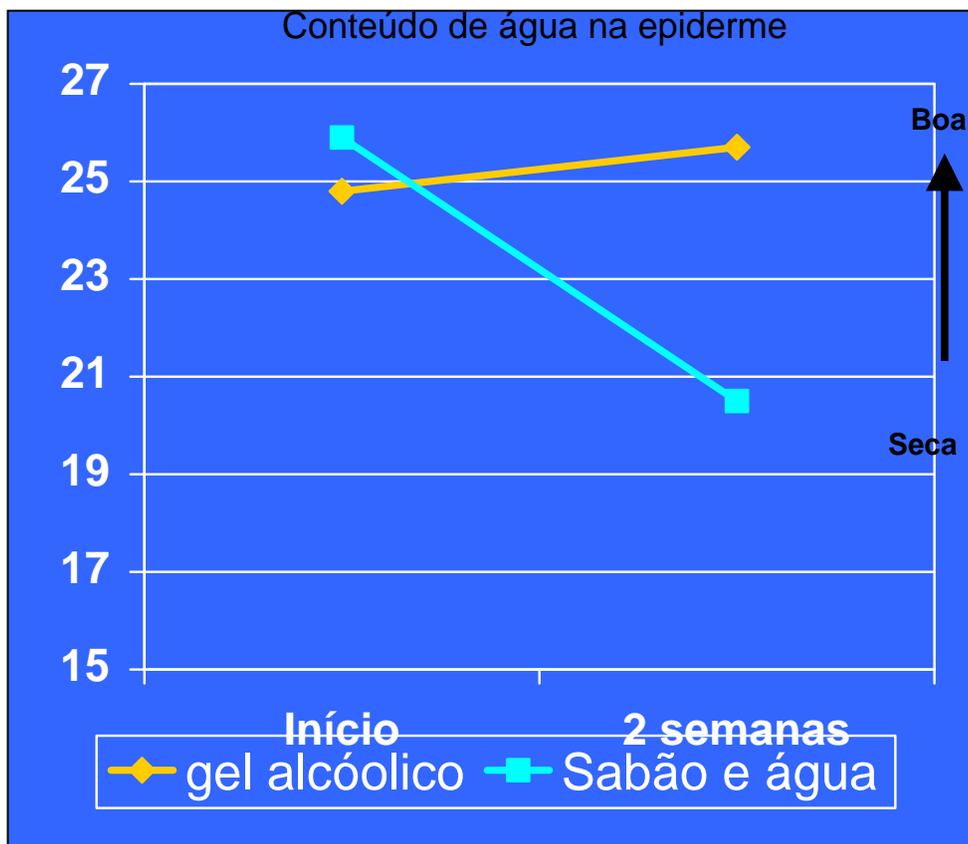


Figura 5: Conteúdo de água na epiderme  
 Fonte: KAWAGOE, 2006.

As unhas devem estar bem cortadas, pois 90% das bactérias presentes nas mãos se acumulam debaixo das unhas. Sendo proibido após a lavagem das mãos, o uso de toalhas de pano, deve-se usar toalhas de papel não reciclado (FIGUEIRA DA FOZ, 2006).

Por isso é importante a conscientização dos funcionários sobre a importância da lavagem das mãos, a presença de cartazes demonstrando os passos para sua lavagem e treinamento contínuo abordando tópicos relacionados a segurança do alimento (MORIMOTO, 2006).

Durante o procedimento de lavagem das mãos algumas áreas podem ser esquecidas.

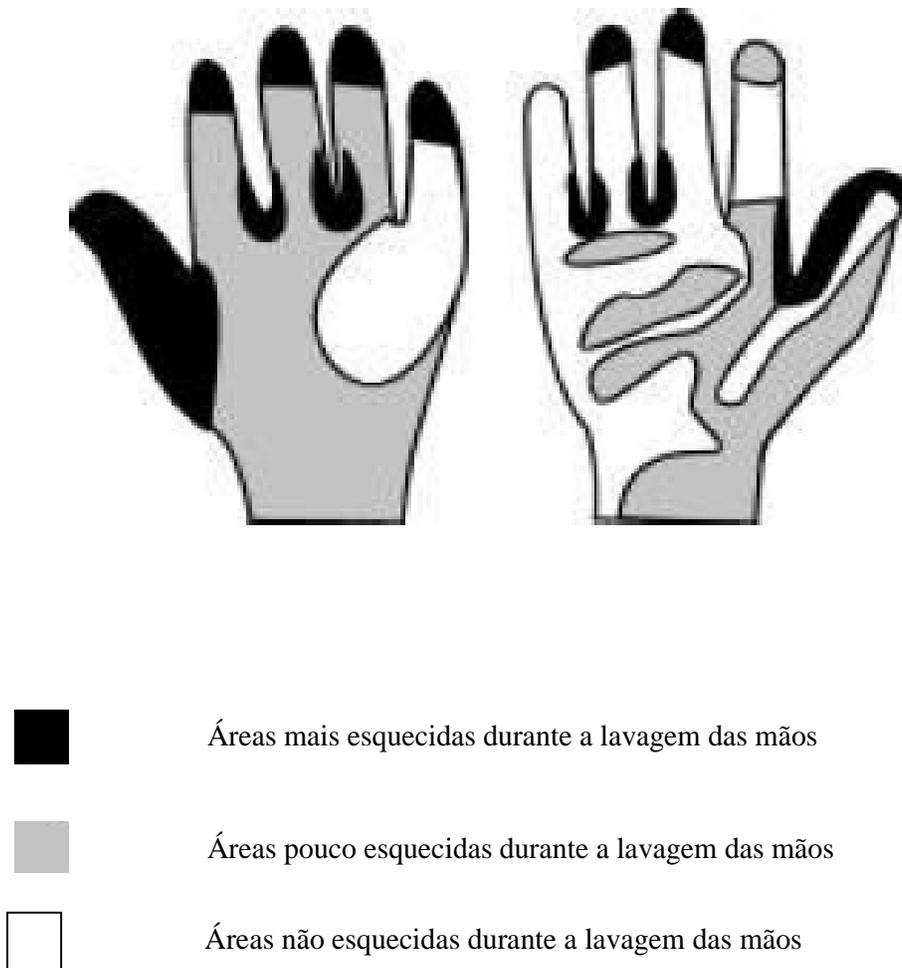


Figura 6: Áreas esquecidas durante a lavagem das mãos

Fonte: BRASIL, 2006.

A lavagem das mãos não é realizada na frequência correta e nem com a técnica correta. As causas estão relacionadas com número insuficiente de pias, falta de treinamento e informação, falta de tempo ou sobrecarga de trabalho e presença de irritação cutânea relacionado ao uso de sabões (FERNANDES, 2006).

A higienização das mãos é fundamental para a obtenção de um alimento seguro, mas para isso, é necessário fornecer a estrutura adequada como: presença de lavatório em local conveniente na área de manipulação de alimentos, sabonete líquido, papel toalha descartável para a secagem das mãos, aviso alertando os manipuladores sobre a obrigatoriedade e a técnica correta para realização deste procedimento.

De acordo com estudo realizado por SOUZA & SILVA (2006), dos 112 hospitais localizados no município do Rio de Janeiro analisados, apenas 53,6% estão equipadas com lavatórios em locais convenientes na área de manipulação de alimentos para a realização da higienização das mãos.

## 2.12 Manipuladores de Alimentos

Quem faz a qualidade de um produto ou serviço é o elemento humano, pois sem ele nada se produz. É importante considerar o papel dos manipuladores como grandes responsáveis pela contaminação cruzada dos alimentos e origem do problema para os consumidores. Espera-se que certos tipos de doenças estejam presentes em grupos sociais economicamente desprivilegiados (GERMANO, 2003).

Manipulador é qualquer pessoa que entre em contato direta ou indiretamente com os mesmos. São realizados, então, os exames médicos admissionais, periódicos, acompanhados das análises laboratoriais como: hemograma, coprocultura, coproparasitológico e VDRL, e outras análises de acordo com a necessidade (SÃO PAULO, 1999).

A presença de um manipulador de alimentos portador em um estabelecimento produtor de alimentos, principalmente hospital, deve ser considerado, sendo importante os treinamentos envolvendo temas relativos aos cuidados higiênico-sanitários que devem ser seguidos durante e após a elaboração do produto (TOSIN & MAC HADO, 1995).

Para que um alimento seja contaminado pelo manipulador de forma a causar uma DOA é necessário que uma seqüência de condições ocorra: microrganismos presentes no manipulador sejam excretados em quantidade suficiente (fezes, supurações de ouvido, nariz, garganta); passem para as mãos ou partes expostas do corpo do manipulador e entrem em contato direto ou indireto com os alimentos; sobrevivam, o suficiente para contaminar o alimento; este não seja submetido a tratamento capaz de destruir os microrganismos antes de ser consumido e, finalmente; o número de microrganismos presentes constitua dose infectante, ou que o tipo de alimento ou a sua condição de armazenamento permitam que os microrganismos se multipliquem até a dose infectante, ou produzam toxinas antes de serem consumidas (GERMANO, 2003).

Vale ressaltar que as pessoas podem se tornar desqualificadas, permanentemente, para exercerem o trabalho de manipuladores devido a certas condições de saúde, como na febre tifóide (*Salmonella tiphy*) onde o indivíduo torna-se portador assintomático. (SILVA, 2002).

Os funcionários de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) podem estar contaminados e ocasionar a contaminação dos alimentos, transferindo microrganismos ao comensal, através de técnicas inadequadas de processamento (CASTRO & LARIA, 1984; MESQUITA *et al.*, 2006; SALLES & GOULART, 1997).

Estas bactérias, nas mãos dos manipuladores, podem permanecer viáveis por um período de, pelo menos, três minutos após o contato com alimentos contaminados, de acordo com a figura 7 (De BOER & HAHNÉ, 1990).



Figura 7- Contaminação das mãos

As condições da matéria-prima, maus hábitos de higiene por parte dos manipuladores são a causa da maioria das doenças transmitidas por alimentos, demonstrando a importância da orientação e treinamento dos manipuladores (FONTES *et al.*, 2003).

Não deve ser descartada a possibilidade de um manipulador de alimentos, mesmo em caso assintomático, ser um fator de risco em uma cozinha. Mas esta é uma prática pouco realizada, pelo menos 50% dos locais não afastam seus funcionários de suas atividades, mesmo apresentando quadro clínico de diarreia (ARCHER & YOUNG, 1988).

O que demonstra a importância da conscientização das pessoas encarregadas de cuidar do bem estar coletivo, e a presença de pessoas com pouca ou nenhuma habilidade em práticas higiênicas na manipulação desses alimentos (TOSIN & MACHADO, 1995).

Gripes, gastroenterites, cortes e ferimentos são outras condições que podem acarretar suspensão temporária das atividades de manipulação de alimentos, até que sejam satisfatoriamente corrigidas (GERMANO, 2003; SILVA, 2002).

Os manipuladores de alimentos que apresentam feridas, lesões, chagas ou cortes nas mãos e braços, ou gastroenterites agudas ou crônicas (diarreia ou disenteria), acometidos de infecções pulmonares ou faringites estão proibidos de entrarem em contato com os alimentos, deve-se conhecer o estado de saúde dos manipuladores (FDA, 2007; SILVA *et al.*, 2005).

Não se deve também esquecer que um fator importante de contaminação de produtos é a higiene pessoal dos manipuladores (SILVA, 2002).

As vestimentas, utensílios, móveis, alimentos podem ser contaminados por *S. aureus* de várias formas, inclusive em cozinhas de hospitais e na comercialização, sendo verificada a presença em vários alimentos como: leite, carnes, pescado, ovos e derivados (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

A população de microrganismos residente na pele das mãos pode ser dividida em microbiota residente e a transitória, que pode ser reduzida pela lavagem com água e sabão ou detergente. A possível via de contaminação das mãos são as fossas nasais, sendo um risco a presença de manipuladores de alimentos portadores de *S. aureus* (MAKI, 1978; RADDI *et al.*, 1988).

Após a lavagem com água, sabonete líquido, e anti-séptico, as mãos do manipulador, devem estar livres de microrganismos potencialmente patogênicos ou indicadores de contaminação fecal. Já que o principal veículo de transferência de

agentes infecciosos ao alimento são as mãos, como na contaminação cruzada de um alimento cozido por um cru (ABERC, 2000; VANZO & AZEVEDO, 2003).

Pouca atenção tem sido dada às mãos com relação à disseminação do *Staphylococcus aureus*, sendo relatados casos relacionados às fossas nasais como a fonte mais importante, sendo tal a contaminação que parece ser impossível a sua eliminação, em um estudo realizado em três cozinhas hospitalares do Município de São Paulo foram detectados 35,2% de portadores (LARIA *et al.*, 1980).

Foram coletadas amostras de mãos e fossas nasais de 48 manipuladores de alimentos das principais casas comerciais da cidade de Araraquara (SP). Dentre os manipuladores analisados, 62,5% albergavam *S. aureus* em mãos e/ou fossas nasais e 20,8% albergavam o microrganismo concomitantemente em mãos e fossas nasais, a taxa de portadores intermitentes adultos pode atingir 50% (RADDI *et al.*, 1988).

Através das mãos, os portadores nasais podem contaminar a pele, sugerindo uma contaminação dos objetos manuseados por eles, a partir das próprias fossas nasais, pois o veículo de trabalho dos manipuladores de alimentos são as mãos, com isso, através do contato pode ocorrer a contaminação dos alimentos, já sendo relatada a sua importância nas diarreias (ARAUJO-ARANTES, 1982; ROBINS-BROWN, 1983).

Os manipuladores de alimentos possuem com maior frequência a contaminação das mãos por *S. aureus* devido à umidade, podendo se estabelecer como microrganismos residentes da microbiota das mãos em indivíduos que trabalham persistentemente em contato com água, com isso, o procedimento mais importante e na prevenção de doenças veiculadas pelas mãos, é a sua lavagem adequada (WOODROFFE & SHAW, 1978).

É importante ressaltar que, além da sua adequada lavagem, a garantia da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos pode ser obtida através da realização de programas de educação continuada para os manipuladores de alimentos, a realização periódica de exames médicos, uma legislação adequada (GERMANO *et al.*, 2000; UNGAR *et al.*, 1992).

As análises de MESQUITA *et al.* (2006), demonstraram a transferência de microrganismos da matéria-prima para a mão do manipulador durante o pré-preparo, pois as mãos, após a higienização não apresentavam contaminação pelos microrganismos analisados, demonstrando a importância das mãos como fonte de contaminação.

Após a manipulação de carnes ou aves cruas, ou seus pacotes (embalagens), as mãos devem ser obrigatoriamente lavadas, para evitar a contaminação de qualquer alimento que seja tocado em seguida, evitando a transferência das bactérias presentes no suco de carnes para outro alimento (APPCC, 2000; FIGUEIREDO, 2001).

MESQUITA *et al.* (2006), relataram um estudo realizado com 67 manipuladores de alimentos, totalizando 268 amostras, e determinaram que 41,8% dos manipuladores de alimentos albergavam *Staphylococcus aureus* nas mãos, 35,7% na boca e 25% nas fossas nasais.

A presença de um programa contínuo de treinamento leva a conscientização do manipulador e, assim, este exerce seu trabalho com mais responsabilidade e ética, promovendo um alimento seguro (SILVA *et al.*, 2005).

A maioria dos surtos de doença de origem alimentar ocasionadas por *S. aureus* resulta da contaminação durante o processamento pelos manipuladores portadores, sendo indicado o uso de luvas para diminuir a transmissão (PEREIRA *et al.*, 1994).

LARIA *et al.* (1980), relataram a preocupação com relação ao aumento das taxas de portadores de *S. aureus* em pessoal hospitalar assim como em pacientes, que são altas. Coletaram material das fossas nasais de 34 manipuladores de alimentos de três

hospitais do município de São Paulo, sem sinais clínicos aparentes de infecção estafilocócica, sendo observado 35,3% portadores de *S. aureus* no vestíbulo nasal.

A presença de micose ungueal pode servir como porta de entrada para a instalação de uma infecção secundária por bactérias, que poderá ser propagada para o alimento, pois a esfoliação da pele favorece a aderência e multiplicação das bactérias, como *Staphylococcus aureus* (RIBEIRO *et al.*, 1990; SABIONI & HIROOKA, 1998).

A necessidade de um controle higiênico-sanitário no processamento dos produtos assegurando a saúde dos pacientes internados, atendimento as características e integridade do produto é uma realidade nas unidades de alimentação hospitalar (CAMPOS & SOUZA, 2003).

Preocupações, em hospitais, com relação a possível contaminação por parte dos manipuladores, não só de *S. aureus* como de outros microrganismos patogênicos já foram anteriormente relatadas por vários autores como SANTOS *et al.*, 2003; em hospitais em Teresina (PI); foram encontrados *S. aureus* multiresistentes a antibióticos e produtores de enterotoxinas nas mãos de manipuladores de alimentos, e descreveu casos de infecção, veiculados por alimentos servidos em Unidade de Tratamento Intensivo hospitalar, por *S. aureus* resistentes a vancomicina.

Na cidade do Kuwait foram isolados das mãos dos manipuladores em 50 restaurantes, sendo detectada em 6% das amostras a enterotoxina, e 21 % das amostras eram resistentes a tetraciclina, demonstrando a importância dos manipuladores nas doenças de origem alimentar (UDO *et al.*, 1999).

## 2.13 Qualidade

Como produzir era a principal questão discutida, em 1955, nos congressos japoneses sobre qualidade e cumprir as especificações significava qualidade. O que produzir passou a ser a principal questão a partir de 1985, e qualidade é *atender às necessidades do cliente/consumidor*. Em 1955, o caminho era das especificações à produção, e em 1985 o caminho passou a ser *das necessidades do consumidor às especificações do produto* (FELÍCIO, 1998).

A qualidade varia de acordo com as características da pessoa, produto, situação, sendo diferentes de acordo com a cultura, idade, educação, valores disseminados pela mídia, espaço sensorial: se é produtor, transformador, distribuidor ou consumidor final (FELÍCIO, 1993).

Um exemplo é o crescimento do mercado de partes de frango temperadas, sendo uma qualidade atrativa, quando comparadas com produtos menos versáteis, e que exigem tempo para o preparo.

Sendo, em todos os casos, a adequação do produto ao fim a que se destina, como na indústria da carne a qualidade para a indústria de transformação é o rendimento, para o distribuidor o importante é o tempo de vida útil da carne e para o consumidor qualidade engloba a qualidade nutricional, do serviço, higiênico-sanitária, e qualidade sensorial (FUNDEPEC, 2006).

Para a produção com qualidade, cada elo da cadeia deve ser conscientizado sobre a sua importância e influência da qualidade do produto final, pois um trabalho minucioso no campo pode ser perdido no supermercado, não considerando que a obrigação de manutenção da qualidade é do elo seguinte (GERMANO, 2003).

A qualidade sanitária garante ao consumidor que o produto não causará mal a sua saúde, sendo garantida pela inspeção municipal, estadual ou federal, a qualidade nutricional é intrínseca ao produto e a sensorial está relacionada ao sabor, maciez, suculência, odor e outras características (BOTELHO *et al.*, 2005).

### 2.13.1 Qualidade na Fazenda (Produção)

A qualidade no campo inicia-se pela escolha de um gado saudável, devendo ser vacinado de acordo com as orientações de profissionais e de órgãos oficiais. Os funcionários devem usar sempre os sanitários e não moitas, para evitar as contaminações do pasto, da água e do gado (BRESSAN, 2001).

O manejo deve evitar o efeito sanfona (através de alimentação que garanta o ganho de peso de maneira constante), a promoção do estresse do animal (realizado com responsabilidade, evitando a agressão do animal - sem usar ferrões, choque elétrico ou varas). Outro fator que deve ser avaliado são as pancadas das porteiras que, quando próximas ao período do abate, as contusões ficam expostas promovendo prejuízos financeiros ao pecuarista e indústria (FUNDEPEC, 2006).

### 2.13.2 Qualidade no frigorífico (indústria)

Deve ocorrer a preocupação com relação às lesões nas porteiras, durante o desembarque, no manejo dos animais para o curral de chegada, outros currais ou rampa de acesso à sala de matança, sendo conduzidos calmamente, sem gritos, choques ou uso de ferrões e / ou choque elétrico para evitar o estresse (que a redução do pH não seja irregular e como consequência um produto final inadequado, podendo apresentar: carne escura, dura e ressecada) (BRESSAN, 2001).

O abate deve ser humanitário e a sangria deve ser realizada de maneira que se melhore o esgotamento sanguíneo, melhorando a vida de prateleira do produto final, sempre seguindo as boas práticas de higiene e fabricação, em todas as etapas, preocupando-se também com a etapa de resfriamento (ocorre nesta etapa o *rigor mortis* e transformação do músculo em carne) (FUNDEPEC, 2006).

Para a manutenção de uma vida de prateleira adequada à cadeia de frio deve merecer atenção especial, ocorrendo o monitoramento das temperaturas, evitando empilhamento excessivo de caixas (para evitar o esmagamento do produto) e observar a prática do PEPS - Primeiro que Entra, Primeiro que Sai – evitando a presença de produtos vencidos (APPCC, 2000).

As inspeções *ante* (realizada antes do abate, promove a detecção de doenças cuja sintomatologia é clara, não apresentando alteração na inspeção *post mortem*) e *post mortem* (realizada durante a manipulação do animal após o abate, sendo realizadas análises e exames nos gânglios e vísceras, garantindo a qualidade do produto) garantem um produto final de qualidade para o consumidor.

Caso seja detectada a alteração no animal, este é imediatamente separado do lote, evitando a entrada do mesmo na sala de abate e a possível contaminação por doenças infecto-contagiosas das instalações, equipamentos e um problema contra a saúde pública (BRASIL, 1997)

### 2.13.3 Qualidade no supermercado (varejo)

Devem ser seguidos também os controles de temperatura, preocupação com o empilhamento das caixas, e a prática do Primeiro que Entra, Primeiro que Sai (PEPS), obedecendo às boas práticas de fabricação e higiene (FUNDEPEC, 2006).

Deve-se preocupar com a temperatura (deve estar entre 12°C e 18°C) da sala de manipulação e dos balcões de exposição, ocorrendo maior preocupação durante a fase

de degelo do equipamento, sendo seguidas as boas práticas de fabricação e higiene também pelos manipuladores (BRASIL, 2003).

### **2.13.4 Qualidade na casa do consumidor**

O consumidor é peça importante para a manutenção da qualidade da carne, pois a ordem de seleção do produto é essencial: deve-se selecionar a peça, tanto resfriada como congelada, por último, para permanecer maior tempo na refrigeração, principalmente em dias quentes, deve-se também evitar o recongelamento (FUNDEPEC, 2006).

### **2.14 Manual de Boas Práticas e Legislações**

Atualmente, a utilização de ferramentas modernas de gestão da produção com o objetivo de garantir a inocuidade dos produtos e os cumprimentos dos padrões internacionais de qualidade tem sido um grande diferencial entre as empresas, devido à globalização, conhecimento maior por parte dos consumidores (preocupação com a segurança alimentar, pois tem aumentado sensivelmente o número de doenças transmitidas pelos alimentos) (VICENTINI, 2003).

Segurança alimentar e nutricional significa “garantir a todos condições de acesso a alimentos básicos de qualidade, em quantidade suficiente, de modo permanente e sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, com base em práticas alimentares saudáveis, contribuindo, assim, para uma existência digna, em um contexto de desenvolvimento integral do ser humano” (MACEDO, 2006).

A garantia da qualidade está relacionada a uma importante ferramenta: gestão das atividades relacionadas à produção das refeições, para isso exige-se novas competências e estratégias de ação a cada dia (SOUZA & PROENÇA, 2004).

Codex Alimentarius é o sistema mundial com padrões e parâmetros de qualidade dos alimentos, com isso, a Organização Mundial do Comércio (OMC), Estados Unidos, União Europeia (UE), FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), OMS (Organização Mundial de Saúde), MERCOSUL seguem estas normas (APPCC, 2005).

Alguns dos indicadores da qualidade são: qualidade nutricional, organoléptica e higiênica obtidos através de ações que envolvem desde a avaliação das matérias-primas até o controle do porcionamento na distribuição das refeições. Um fator importante é o teste de degustação realizado pelas nutricionistas (degustação em pequenas amostras, de todas as preparações, durante e ao final do processamento) (SOUZA & PROENÇA, 2004).

Qualidade é o que satisfaz o cliente, e controle de qualidade é a manutenção dos produtos e serviços dentro dos níveis de tolerância aceitáveis para o consumidor ou comprador, considerando normas, padrões e especificações (BOTELHO *et al.*, 2005).

O profissional tem que estar atualizado e aberto às novas tecnologias, teorias (controle higiênico-sanitário baseados nas Boas Práticas e no sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e legislação sanitária de alimentos, objetivando melhorar a qualidade das refeições nos aspectos nutricionais e organolépticos.

O sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é uma importante ferramenta para a qualidade dos alimentos, principalmente, em locais onde a preparação de alimentos precisa de condições de higiene rigorosas, como nas unidades hospitalares. Garantindo segurança e qualidade (APPCC, 2000).

Independente da presença de patógenos, a contagem total de bactérias indica a qualidade dos alimentos, quando alta, é indicativo do uso de matéria-prima contaminada, falha com relação ao tempo e temperatura durante o armazenamento e processamento (SANTOS *et al.*, 2003; SILVA, 2002).

A identificação dos Pontos Críticos de Controle permite indicar à unidade de alimentação hospitalar se o alimento se encontra ou não, dentro do objetivado. Já que diariamente são realizadas avaliações dos locais ou situações com maior probabilidade de provocar risco à saúde do paciente internado e promover o seu controle (VICENTINI, 2003).

Ocorrendo este controle das etapas a unidade de alimentação hospitalar pode avaliar o alimento durante todo o processo de produção, considerando a matéria-prima até o produto final, ocorrendo o controle de temperatura de manutenção do alimento, tempo de preparo e distribuição (CAMPOS & SOUZA, 2003).

A garantia de um alimento seguro está relacionada a alguns fatores como: áreas definidas para pré-preparo e preparo dos alimentos, setores distintos para carnes, cereais e vegetais, durante a distribuição dos alimentos preparados, os componentes dos cardápios devem permanecer em recipientes diferenciados dos utilizados para cocção, controle de temperatura nas etapas do processo, incluindo distribuição (APPCC, 2000).

Outros fatores importantes são: adoção de um padrão de identidade e qualidade de preparação das dietas, adoção do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Treinamento aos que trabalham direta ou indiretamente com os alimentos, realização de visitas periódicas aos fornecedores, uso de sanitizantes adequados para higienização, de equipamentos e utensílios utilizados na produção das dietas, higienização das mãos com sanitizantes, supervisão de todas as etapas do processo, elaboração do Manual de Boas Práticas do Serviço (CAMPOS & SOUZA, 2003).

Segundo SOUSA & GOULART (1995), os pontos críticos de controle em uma unidade de alimentação hospitalar com preparações a base de carne bovina são: recepção da matéria-prima, pré-preparo, armazenamento antes e após o pré-preparo, adição de tempero, cocção, fatiamento, sistema de manutenção do calor após cocção e porcionamento e sistema de manutenção do calor na distribuição.

O Ministério da Saúde, por meio das Portarias 1428 de 26/12/1993 e 326 de 30/7/1997, estabelece as orientações necessárias para inspeção sanitária através da implantação do Sistema de Análise de Perigo e Ponto Crítico de Controle (APPCC) da empresa produtora e de serviços de alimentos e para a aplicação de Boas Práticas de Fabricação (BPF), respectivamente.

Segundo BOTELHO *et al.* (2005), o *Codex Alimentarius* estabelece as condições necessárias para a produção de alimentos seguros e as BPFs são pré-requisitos fundamentais para a implantação do sistema APPCC, que objetiva o controle de cada etapa de processamento.

O APPCC, ao invés de detectar a presença de microrganismos patogênicos no final do processo de produção de alimentos, minimiza os riscos de ocorrência desse evento, pois ocorre o controle dos procedimentos em certos pontos críticos, específicos, durante a produção de alimentos (SILVA, 2002).

Segundo BOTELHO *et al.* (2005), “BPF são normas de procedimentos a fim de atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto e/ou serviço na área de alimentos, incluindo-se bebidas, utensílios e materiais em contato com alimentos”.

As BPF consideram pontos principais a serem analisados: pontos críticos de controle e práticas referentes a pessoal; instalações - áreas externas, plantas físicas,

ventilação e iluminação adequadas, controle de pragas, uso e armazenamento de produtos químicos, abastecimento de água, encanamento e coleta de lixo; requisitos gerais de equipamentos - construção, facilidade de limpeza e manutenção; e controles de produção (APPCC, 2000).

O *layout* e o processo de manipulação devem seguir um "fluxo higiênico" adequado e ininterrupto. Pisos, paredes e ralos devem ser fáceis de limpar, assim como os equipamentos (SILVA, 2002).

As informações relacionadas às Boas Práticas de Fabricação estão redigidas e impressas no Manual de Boas Práticas, que contém todas as rotinas do estabelecimento.

O Manual de Boas Práticas deve conter informações sobre a ocorrência dos períodos nos fluxogramas de preparação (pré-preparo, preparo final e distribuição) de todos os gêneros alimentícios manipulados, evitando a ocorrência dos perigos, constituindo os Pontos Críticos de Controle (STEFANI, 2006).

O Manual é dividido em nove etapas que são: a identificação da empresa; recursos humanos; condições ambientais; instalações, edificações e saneamento; equipamentos; sanitização; produção; embalagem e rotulagem; controle de qualidade.

A preocupação com relação à produção do alimento seguro leva a criação de leis como o Decreto 6.538 do Estado do Rio de Janeiro, de 17/02/1983, que "aprova o regulamento sobre alimentos, higiene e fiscalização objetivando a defesa e a proteção da saúde individual e coletiva no tocante a alimentos desde a sua origem até seu consumo", sendo um apoio importantíssimo para a fiscalização sanitária municipal e estadual.

A Portaria CVS n°: 06, do Estado de São Paulo, de 10/03/1999, é um regulamento técnico sobre parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos.

A Resolução RDC N° 275, de 21/10/2002, 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.

A Resolução RDC n°: 216, de 15/09/2004, dispõe sobre o regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação, exceto para lactários, unidades de terapia de nutrição enteral, cozinhas dos estabelecimentos assistenciais de saúde.

As vantagens da elaboração e implantação do Manual de Boas Práticas são: permite que o processo seja executado pelos próprios operadores; fornece uma distinção clara entre causas comuns e causas especiais; auxilia o processo a atingir alta qualidade; baixo custo unitário; consistência e previsibilidade; fornece uma linguagem comum para discutir o desempenho do processo (STEFANI, 2006).

Em quatro hospitais públicos de Macapá (AP) foi realizado um check-list para avaliar as condições higiênico-sanitárias, abordando questões como: manipuladores, instalações, matéria-prima e outras. Os hospitais obtiveram em média 45 pontos, no total de 100 pontos, atendendo regularmente ao público. O ponto mais crítico da pesquisa foi com relação ao fluxo produção / manipulação / distribuição e controle de qualidade, sendo indicada a implantação do Manual de Boas Práticas (FERREIRA & OLIVEIRA, 2006).

Segundo SALES (2006), dos oito hospitais públicos (três no Rio de Janeiro, um em Porto Alegre, um em Recife e um em Aracaju) analisados com relação à presença e implantação ou não do Manual de Boas Práticas, 100% não o apresentavam, podendo levar aumento do tempo de permanência hospitalar por parte do paciente.

Em estudo realizado através de inspeções sanitárias em 15 hospitais da região de Campo Mourão (PR), no período de abril de 2005 a janeiro de 2006, baseado na avaliação de itens administrativos (16 itens), estrutura físico-funcional (13) e

organização da assistência ao paciente (75), sendo assinalado “SIM” ou “NÃO” quando atendia ou não os requisitos do item; na organização da assistência ao paciente os itens de cozinha, farmácia, centro obstétrico e central de material e esterilizado apresentaram o maior número de inadequações (< 80% “SIM”) (LOZADA & MATHIAS, 2006).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Análises Microbiológicas**

Foram realizadas análises microbiológicas na matéria-prima e nos produtos cárneos de um hospital particular do município de Volta Redonda (RJ) com o objetivo de avaliar as condições higiênico-sanitárias dos alimentos distribuídos aos pacientes, como também as mãos dos manipuladores.

O hospital em questão solicitou a Acreditação pela ONA (Organização Nacional de Acreditação) em 2004, para isso, a cozinha do hospital necessitava apresentar o Manual de Boas Práticas implantado.

Os níveis de qualificações dos hospitais pela ONA são: Não Acreditado, Acreditação (nível 1), Acreditação Plena (nível 2) e Acreditação com Excelência (nível 3, nível máximo).

Durante o ano de 2004 o Manual de Boas Práticas foi elaborado e implantado. O hospital citado foi Acreditado e atualmente possui nível 3 de Acreditação .

##### **3.1.1 Manipuladores**

Para avaliação qualitativa (presença ou ausência de coliformes a 45°C) das condições de distribuição foram coletadas as impressões digitais dos manipuladores em ágar EMB, sendo seis placas no almoço e seis no jantar, aos domingos, durante o período de seis semanas seguidas (nos meses de junho e julho de 2007).

Foram coletadas as impressões digitais dos seguintes funcionários

- Cozinheira, uma placa, durante a preparação;
- Copeira, uma placa, durante o procedimento de montagem das bandejas que , posteriormente, seriam distribuídas aos pacientes;
- Copeiras, quatro placas, no início do procedimento de distribuição das bandejas aos pacientes.

As placas durante as coletas permaneciam em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e em seguida eram submetidas a refrigeração. Sendo, então, transportadas na segunda-feira de manhã ao laboratório de microbiologia, em caixas isotérmicas , contendo gelo reciclável, para a realização da incubação em estufa a 37°C durante 48 horas, para então ocorrer a avaliação qualitativa.

Foi realizado um treinamento sobre higiene na manipulação após as coletas da segunda semana, abordando tópicos relacionados a:

- Necessidade da correta higienização das mãos;
- Possíveis conseqüências da não realização deste procedimento;
- Demonstração da contaminação das mãos através da utilização das placas com EMB coletadas anteriormente dos próprios funcionários, não sendo identificadas as placas com os nomes dos funcionários;
- Frequência do procedimento de lavagem das mãos;
- Higiene na manipulação dos alimentos;
- Contaminação presente no corpo;
- DOA e suas conseqüências, principalmente em hospitais.

### **3.1.2 Matéria-prima (carnes *in natura*) e Produto cárneo**

Foram coletadas seis amostras semanais, em seis domingos seguidos (nos meses de junho e julho de 2007). Três no almoço e três no jantar, com 100g cada, da carne “*in natura*” e do produto cárneo (as amostras consistiam de carne bovina ou frango, de acordo com o cardápio servido aos pacientes no hospital).

As amostras foram coletadas em frascos estéreis e acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e, em seguida, submetidas a refrigeração. Sendo, então, transportadas na segunda-feira de manhã ao laboratório de microbiologia, em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, para a realização das análises.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com as exigências da legislação (RDC n° 12, de 02 de janeiro de 2001), seguindo a metodologia para análises microbiológicas da Instrução Normativa n° 62, de 28 de agosto de 2003.

#### **3.1.2.1 Preparo das amostras para análise**

Foram pesadas asepticamente 25 g da amostra em sacos de “stomacher”, adicionando-se a seguir 225 ml de solução salina peptonada 0,1% para análise de *Staphylococcus aureus*, Coliformes a 45°C, Clostídio sulfito redutor.

E para as análises de *Salmonella sp.* foram pesadas asepticamente, 25 g da amostra em sacos de “stomacher”, adicionando-se a seguir 225 ml água peptonada 1% tamponada.

As amostras foram homogeneizadas por 60 segundos no stomacher.

#### **3.1.2.2 Análises realizadas na matéria-prima (carnes *in natura* de frango ou bovina)**

##### **3.1.2.2.1 Amostras de carne de frango**

Foram realizadas as análises para detecção de coliformes a 45°C (indicam um risco da presença de outros microrganismos patogênicos de origem fecal) .

Utilizados os seguintes meios de cultura:

- CLST-Caldo Lauryl Sulfato Triptose
- Caldo EC

Resultado máximo permitido de acordo com ANVISA (2001):  $10^3$  a  $10^4$ .

##### **3.1.2.2.2 Amostras de carne bovina**

Foram realizadas as análises para detecção de *Salmonella sp.*

O resultado positivo para esta pesquisa foi interpretado considerando o risco potencial que representa, o que significa impropriedade ao consumo do produto em questão.

Os meios de cultura utilizados foram:

- Caldo Selenito Cistina
- Caldo Rappaport Vassiliadis
- Ágar Verde Brilhante Vermelho de Fenol Lactose Sacarose (BPLS)

- Ágar Hektoen.

Resultado permitido de acordo com ANVISA (2001): ausência de *Salmonella* em 25g.

### **3.1.2.3 Análises realizadas nos produtos cárneos (carne de frango ou bovina)**

As análises solicitadas pela legislação são as mesmas, independente dos produtos cárneos (carne de frango ou bovina) utilizados.

#### **3.1.2.3.1 Análises de *Salmonella* e Coliformes a 45°C**

Foram utilizados os mesmos meios nas análises realizadas na matéria -prima.

Resultado máximo permitido de acordo com ANVISA (2001):

- *Salmonella*: Ausência em 25g.
- Coliformes a 45°C:  $10^2$  a  $10^3$ .

#### **3.1.2.3.2 Análise de *Staphylococcus aureus*, coagulase positivo**

As análises microbiológicas realizadas para detecção de *Staphylococcus aureus* nas carnes ou produtos cárneos objetivaram a verificação do controle de qualidade desse produto.

O meio de cultura utilizado foi:

- Ágar Baird-Parker

Resultado máximo permitido de acordo com ANVISA (2001):  $10^2$  a  $3 \times 10^3$ .

#### **3.1.2.3.3 Análise de *Clostridium* sulfito redutor a 46°C**

Os meios de cultura utilizado foram:

- Ágar SPS (Sulfato Polimixina Sulfadiazina)
- Vaspar

Resultado máximo permitido de acordo com ANVISA (2001):  $5 \times 10^2$ .

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram distribuídas, no mês de junho, 3.166 refeições, e no mês de julho, 3.038 refeições (para pacientes) na UAN do hospital analisado, conforme a tabela 16.

Tabela 16. Dietas distribuídas aos pacientes nos meses de Junho e Julho de 2006.

Relação das dietas e sua respectiva quantidade					
	DIETAS	TOTAL		DIETAS	TOTAL
Almoço (Junho)	livre	253	Almoço (Julho)	livre	178
	branda	116		branda	240
	pastosa	9		pastosa	2
	hipossódica	308		hipossódica	281
	especial (DM)	332		especial (DM)	237
	líquida	575		líquida	597
Jantar (Junho)	livre	178	Jantar (Julho)	livre	118
	branda	57		branda	122
	pastosa	0		pastosa	0
	hipossódica	113		hipossódica	113
	especial (DM)	190		especial (DM)	76
	líquida	1035		líquida	1028

Em todas as amostras “*in natura*” de carne bovina analisadas constatou-se a ausência de *Salmonella*/25g, demonstrando que a matéria-prima se apresentava de acordo com as determinações da legislação.

Nas amostras de frango foi detectada a presença de coliformes a 45°C, dentro dos padrões permitidos pela legislação, verificando que todas se encontravam próprias para o consumo. Nas amostras da quarta semana constatou -se ausência de coliformes a 45°C, como observado na tabela 17.

Tabela 17. Resultados das análises microbiológicas da carne de frango “*in natura*” da dieta de um hospital particular da cidade de Volta Redonda, RJ.

Tabela 17. Resultados das análises microbiológicas da carne de frango “in natura” da dieta de um hospital particular da cidade de Volta Redonda (RJ).

Amostras	Coliformes a 45°C (NMP/g)
	Amostra 1 3,6
1º semana (almoço)	Amostra 2 2,3 x 10
	Amostra 3 1,5 x 10
	Amostra 1 1,5 x 10 <sup>2</sup>
2º semana (almoço)	Amostra 2 9,3 x 10
	Amostra 3 1,5 x 10 <sup>2</sup>
	Amostra 1 7,5 x 10
3º semana (jantar)	Amostra 2 4,3 x 10
	Amostra 3 4,3 x 10
	Amostra 1 Ausência
4º semana (almoço)	Amostra 2 Ausência
	Amostra 3 Ausência
	Amostra 1 Ausência
4º semana (jantar)	Amostra 2 Ausência
	Amostra 3 Ausência
	Amostra 1 3,6
5º semana (almoço)	Amostra 2 ausência
	Amostra 3 1,5 x 10
	Amostra 1 9,2
5º semana (jantar)	Amostra 2 9,2
	Amostra 3 Ausência

Diferente dos resultados encontrados, CARVALHO & CORTEZ (2005), realizaram a avaliação microbiológica dos produtos de frango coletados de diferentes frigoríficos da região Noroeste do Estado de São Paulo, em pacotes fechados e prontos para serem distribuídos no comércio. Do total de 165 (100%) amostras analisadas, 20% apresentaram impróprias para o consumo (13,3% das amostras de carcaças, 30% das de peitos e em 13,3% das de coxas e sobre-coxas) (CARVALHO & CORTEZ, 2005).

GONÇALVES *et al.* (1998), observaram que 26,7 % das amostras de coxa e peito analisados estavam impróprias para o consumo, SÁ BARRETO & RAMOS observaram que 14,2% das amostras de cortes congelados de frango se apresentaram impróprias para o consumo.

Segundo MESQUITA *et al.* (2006), após análise de amostras de frango cru de uma UAN, 9,9% das amostras apresentaram resultados para coliformes fecais iguais ou superiores a 15.000 NMP, acima do máximo permitido pela legislação, caracterizando a matéria-prima como imprópria para o consumo. A bancada, após o pré-preparo da carne de frango crua, apresenta-se contaminada com os mesmos microrganismos do frango cru, determinando a importância desta superfície na disseminação da contaminação cruzada e a higienização após e durante o pré-preparo (MESQUITA *et al.*, 2006).

Entre 1994 e 1995, 1.300 carcaças de frango foram analisadas e 17.5% estavam impróprias para o consumo (FRANCO & LADGRAF, 1996; NASCIMENTO *et al.*, 1996).

De 30 a 50% das carcaças de frango congeladas ou refrigeradas estão contaminadas por *Salmonella*. No Brasil, a contaminação varia de 9,15% a 86,7% (ALMEIDA *et al.*, 2000; BAU *et al.*, 1999; SÁ BARRETO & RAMOS, 1999; SILVA, 1998; SILVA *et al.*, 2004).

A introdução no abatedouro de aves já contaminadas, de ficiência em instalações e condições de higiene precárias durante o abate, inclusive a água, manipulação das carcaças, facilitam a disseminação de bactérias e a sua conseqüente contaminação.

As condições de manejo durante a criação e as condições higiênic o-sanitárias durante o abate e manipulação das carcaças determinam a ocorrência e quantidade de contaminação (CANSIAN *et al.*, 2005).

A contaminação natural da carne de frango ocorre no próprio abate, sendo importante a conscientização para evitar que esta contaminação exceda os parâmetros da legislação, por isso, um fornecedor que atenda as determinações legais é fundamental.

Diferente dos resultados encontrados, em um trabalho realizado em seis bancas do mercado público de Porto Alegre foi detectada grande contaminação microbiana na carne moída, demonstrando que nas amostras de carne moída que foram congeladas, a temperatura de -9,0°C a -10,0°C teve pequena influência no sentido de reduzir o desenvolvimento microbiano, como mostra a tabela 18 (RITTER, 2001) .

Tabela 18- Presença de bactérias patogênicas e contaminantes em amostras de carne moída bovina, coletadas no Mercado Público de Porto Alegre, na época do verão de 1999.

Banca	Colif. totais	Colif. fecais	<i>Staphylococcus aureus</i>	Contagem global
A	> 110,0	> 110,0	1,0X 10 <sup>2</sup>	2,0X 10 <sup>7</sup>
B	> 110,0	> 110,0	2,0X 10 <sup>2</sup>	2,0X 10 <sup>7</sup>
C	> 110,0	> 110,0	3,0X 10 <sup>2</sup>	7,0X 10 <sup>6</sup>
D	> 110,0	> 110,0	5,0X 10 <sup>2</sup>	2,0X 10 <sup>7</sup>
E	> 110,0	> 110,0	1,0X 10 <sup>2</sup>	2,0X 10 <sup>7</sup>
F	> 110,0	> 110,0	<1,0X 10 <sup>2</sup>	5,0X 10 <sup>6</sup>

Fonte: FORSYTHE, 2002.

A carne moída apresenta características que facilitam a sua contaminação e proliferação de microrganismos, como principalmente a grande manipulação e a manutenção em temperatura ambiente.

O procedimento de moagem da carne deve ser realizado de acordo com as Boas Práticas de Fabricação para evitar que ocorra a contaminação, tanto no próprio estabelecimento, como também no fornecedor.

Todas as amostras dos produtos cárneos (carne bovina e de frango) obtiveram como resultado a ausência de *Salmonella*/25g; de Coliformes a 45°C; de Clostridium sulfito redutor e de *S. aureus*, apresentando-se de acordo com as solicitações das legislações e assim, próprias para o consumo, de acordo com tabela 19.

Tabela 19. Resultados das análises microbiológicas dos produtos cárneos da dieta de um hospital particular da cidade de Volta Redonda, RJ.

Amostras		<i>Salmonella</i> (em 25 g)/ Coliformes a 45°C (NMP/g)/ <i>S. aureus</i> /g /Clostídio Sulfito Redutor a 46°C
1º semana (almoço - frango)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
1º semana (jantar- carne bovina)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
2º semana (almoço - frango)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
2º semana (jantar- carne bovina)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
3º semana (almoço- carne bovina)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
3º semana (jantar - frango)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
4º semana (almoço - frango)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
4º semana (jantar - frango)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
5º semana (almoço - frango)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
5º semana (jantar- carne bovina)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
6º semana (almoço- carne bovina)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência
6º semana (jantar - frango)	Amostra 1	Ausência
	Amostra 2	Ausência
	Amostra 3	Ausência

De acordo com CAMPOS & SOUZA (2003), também não foi detectada a presença de *Staphylococcus aureus* ou *Salmonella* em nenhuma das amostras da dieta hospitalar de um hospital geral da cidade de Belém (PA), mas todas apresentaram valores de coliformes a 45°C 100 vezes acima do limite permitido pela legislação vigente, consideradas impróprias para o consumo.

A avaliação da carne cozida servida em hospitais, realizada por Pedroso *et al.* (1999); encontrou 25% das amostras analisadas com presença de coliformes a 45°C, diferente dos resultados obtidos.

Outro estudo realizado, agora em oito hospitais da cidade de São Paulo, revelou que cerca de 47% das amostras estudadas apresentavam bactérias como *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*, demonstrando maior contaminação em etapas como: manipulação, limpeza, moagem e preparo dos pratos, principalmente ocasionada por higienização inadequada dos utensílios e equipamentos de cozinha (ROMERO, 2005).

De acordo com os resultados obtidos por MESQUITA (2006), após as análises de carne de frango assada de uma UAN, foi detectado estafilococo coagulase positivo em duas amostras analisadas, representando 6,6% de contaminação. Foi observada a contaminação por coliformes a 45°C em diferentes níveis, sendo um indicativo de falha no processamento da matéria-prima, estando em alguns casos ausentes, de acordo com o resultado obtido (MESQUITA *et al.*, 2006).

Para a correta eliminação de estafilococos coagulase positivo da matéria-prima, o processamento deve ser rigoroso, incluindo métodos de conservação a frio e às técnicas de cocção, com o objetivo de evitar a multiplicação e sobrevivência microbiana, considerando também a higiene dos manipuladores, equipamentos e instalações, para que uma recontaminação não ocorra.

Em Março de 1986, de 855 pessoas que se alimentaram em um clube no Novo México, 24 pessoas foram hospitalizadas. A carne de peru estava contaminada com *S. aureus* (CDC, 1986).

De acordo com DE JONG *et al.* (2004), poucas horas após um churrasco com cerca de 100 pessoas, muitas apresentaram gastroenterite com sintomas de: náusea, vômito, diarreia. Sessenta pessoas foram transferidas para o hospital. A investigação revelou que a causa foi a produção de enterotoxina A por *S. aureus* no macarrão.

No Texas, 1.364 crianças adoeceram de um total de 5.824 após lancharem em 16 escolas, o lanche era preparado em uma cozinha central e distribuído, 95% das crianças que adoeceram comeram a salada de galinha, que permaneceu em temperatura ambiente após a cocção e houve a produção da toxina de *S. aureus* (CFSAN, 2007).

Relatado caso de doença de origem alimentar nos Estados Unidos promovido pela ETEC, após o consumo de comida Mexicana preparada por manipulador contaminado (em 1980, 415 pessoas foram acometidas), outro caso relatado ocorreu na lanchonete de um hospital (em 1981, 282 pessoas, das 3.000 que estiveram no Hospital do Texas) e outro em um cruzeiro (em 1975, 1/3 dos passageiros de dois cruzeiros que pararam em Miami foram acometidos por diarreia), todos ocasionados pela comida contaminada (CDC, 2007).

As amostras da matéria-prima (carne de frango e bovina “in natura”) dentro dos padrões como também os produtos cárneos demonstram que para obter um produto final de qualidade é necessário que a matéria-prima também esteja dentro dos padrões (sendo este um dos itens do Manual de Boas Práticas: a realização de um adequado cadastro de fornecedores, através de Check-list ou de solicitação de análises microbiológicas e o seu

controle periódico, para que os fornecedores já cadastrados mantenham a sua qualidade e os novos fornecedores sejam selecionados de maneira adequada).

Os produtos cárneos, dentro dos padrões legais, demonstram a importância da elaboração e adequada implantação do Manual de Boas Práticas do estabelecimento para que, assim, as rotinas e procedimentos possam ser monitorados e as ações corretivas, quando necessárias, possam ser realizadas.

A elaboração de um produto dentro das determinações da legislação diminui o risco de contaminação e assim aumenta a probabilidade de elaboração de um alimento seguro, sendo esta a preocupação dos profissionais que trabalham dentro de uma UAN, para que a alimentação seja um apoio ao tratamento e não promova agravos à saúde do paciente, que já se encontra debilitado por outras causas.

As impressões digitais dos manipuladores analisadas com relação à presença ou ausência de coliformes a 45°C detectaram que das 24 placas com EMB, 29,2% (07) foram negativas, de acordo com a tabela 20.

Números semelhantes foram obtidos nas mãos de manipuladores em hospitais do município de Florianópolis (SC) e por CAMPOS & SOUZA (2003), em 67% das análises das mãos das funcionárias responsáveis pelo preparo das dietas foram encontradas a presença de coliformes a 45°C.

Demonstrando falha nos princípios básicos de higiene, não ocorrendo principalmente, a adequada lavagem das mãos, colocando em risco a vida dos pacientes internados no hospital, devido a possibilidade de uma contaminação e assim, uma Doença de Origem Alimentar em pessoas que pertencem a população de risco para DOA.

Com isso, após a coleta da segunda semana foi realizado um treinamento com os manipuladores abordando tópicos de Higiene na Manipulação de Alimentos, principalmente a necessidade da correta lavagem das mãos e as possíveis consequências da sua não realização, inclusive com a demonstração das placas com EMB coletadas das mãos dos manipuladores.

De acordo com vários autores como SALLES (1997); CAMPOS & SOUZA (2003); SHARP *et al.* (1979); COLLIER *et al.* (1988); CORREA *et al.* (1990); TOSIN & MACHADO (1995); NOLLA (2005); é importante a realização, de maneira contínua, de treinamentos relacionados às Boas Práticas de Higiene aos manipuladores de alimentos, principalmente aqueles que trabalham direta ou indiretamente com pacientes.

Resultados diferentes foram obtidos por MESQUITA *et al.* (2006), que avaliaram a quantificação de coliformes a 35°C, coliformes a 45°C, estafilococos coagulase positivo e *Salmonella spp.* em superfícies de mãos do cozinheiro após a higienização no setor de cocção na UAN, e observaram que todos os microrganismos estavam ausentes, apresentando as mãos em condições higiênico-sanitárias adequadas.

UNGAR *et al.* (1992), já detectaram que vários autores relataram surtos relacionados a alimentos ocorridos em hospitais e contaminação dos alimentos através de utensílios usados no processamento e de funcionários, demonstrando que a maioria dos casos de doença de origem alimentar está relacionado à manipulação inadequada de alimentos.

De acordo com SANTOS *et al.* (2003), a manipulação cuidadosa dos produtos é essencial, pois das 75 amostras investigadas, 77,3% estavam com qualidade microbiológica insatisfatória, ou seja, impróprias para o consumo, sendo uma taxa muito alta.

Como demonstra a tabela 20, após o treinamento as impressões digitais dos manipuladores analisadas com relação à presença ou ausência de coliformes a 45°C

detectaram que das 48 placas com EMB, 46% (22) foram negativas, demonstrando a importância dos treinamentos, para que ocorra a reciclagem dos funcionários .

Tabela 20. Impressão digital dos manipuladores nas placas de EMB, de um hospital particular da cidade de Volta Redonda (RJ) (Continua).

Placas com EMB	Função	Situação	Resultado
1º semana	EMB 1 Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Negativo
almoço	EMB 2 Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Positivo
	EMB 3 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 4 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 5 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 6 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
1º semana	EMB 1 Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Positivo
jantar	EMB 2 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 3 Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Positivo
	EMB 4 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 5 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 6 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
2º semana	EMB 1 Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Positivo
almoço	EMB 2 Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Positivo
	EMB 3 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 4 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 5 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 6 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
2º semana	EMB 1 Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Negativo
jantar	EMB 2 Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Negativo
	EMB 3 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 4 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 5 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 6 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
3º semana	EMB 1 Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Positivo
almoço	EMB 2 Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Positivo
	EMB 3 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 4 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 5 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 6 Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo

Tabela 20. Impressão digital dos manipuladores nas placas de EMB, de um hospital particular da cidade de Volta Redonda (RJ) (Continuação).

Placas com EMB	Função	Situação	Resultado	
3º semana	EMB 1	Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Positivo
jantar	EMB 2	Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Negativo
	EMB 3	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 4	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 5	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 6	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
4º semana	EMB 1	Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Positivo
almoço	EMB 2	Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Negativo
	EMB 3	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 4	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 5	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 6	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
4º semana	EMB 1	Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Negativo
jantar	EMB 2	Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Negativo
	EMB 3	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 4	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 5	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 6	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
5º semana	EMB 1	Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Positivo
almoço	EMB 2	Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Negativo
	EMB 3	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 4	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 5	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 6	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
5º semana	EMB 1	Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Positivo
jantar	EMB 2	Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Positivo
	EMB 3	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 4	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 5	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 6	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
6º semana	EMB 1	Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Positivo
almoço	EMB 2	Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Negativo
	EMB 3	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 4	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 5	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 6	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
6º semana	EMB 1	Cozinheira	Cocção do produto cárneo	Negativo
jantar	EMB 2	Copeira	Montando as bandejas com o produto cárneo	Negativo
	EMB 3	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 4	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Positivo
	EMB 5	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo
	EMB 6	Copeira	Início da distribuição aos pacientes	Negativo

De acordo com SHARP *et al.*(2003); BRYAN & LYON (1984), estudos realizados detectaram que surtos de origem alimentar em cozinhas de hospitais foram

ocasionados por falha nos padrões de higiene alimentar (durante 1973 -1979, em estudo na Escócia 1119 das 1660 cozinhas hospitalares apresentaram falha na higiene e , nos Estados Unidos, entre 1977 e 1982, manipuladores de alimentos portadores de patógenos sem hábitos adequados de higiene também foram detectados).

Foi realizada uma pesquisa para verificar a positividade de *S. aureus* em um total de 78 manipuladores de alimentos de hospitais, sendo que 33 (42,3%) revelaram-se portadores de *S. aureus* no vestíbulo nasal, taxa considerada alta. Cinco (6,4%) revelaram-se portadores nasais de *S. aureus* produtor de enterotoxina estafilocócica, que podem contaminar os alimentos e levar a um surto caso não sejam mantidas as condições adequadas ao alimento (CASTRO & LARIA, 1984).

A realização de treinamentos com os manipuladores de alimentos , principalmente em hospitais e a disseminação das informações relacionadas às DOAs é fundamental (também para a população), pois após YANG *et al.*(1998), realizarem um questionário com 19.356 pessoas sobre procedimento que promove a contaminação dos alimentos em cidades dos Estados Unidos, concluiu-se que existem comportamentos que levam a DOA, como 50% das pessoas comem ovos não cozidos adequadamente durante o ano, sendo maior entre os homens que nas mulheres.

## 5. CONCLUSÃO

A carne bovina “*in natura*” não apresentou contaminação por *Salmonella*.

A carne de frango “*in natura*” apresentou contaminação dentro dos padrões da legislação.

Os produtos cárneos encontravam-se próprios para o consumo, não sendo detectada a presença de *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, Coliformes a 45°C e nem Clostrídio Sulfito Redutor.

Há necessidade, de maneira contínua, da presença de treinamentos relacionados às Boas Práticas de Higiene aos funcionários que trabalham direta ou indiretamente com pacientes, sendo demonstrado através das impressões digitais dos manipuladores pois, após o treinamento, ocorreu diminuição do número de placas positivas para coliformes.

A Unidade de Alimentação e Nutrição do hospital encontra-se em condições higiênico-sanitárias satisfatórias, proporcionando uma alimentação adequada aos pacientes, com poucas possibilidades de ocasionar Doenças de Origem Alimentar, fazendo parte do tratamento para a recuperação do paciente.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Referências Bibliográficas**: NBR6023. Rio de Janeiro, 2000. 22p.

ABERC. **Manual Aberc de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades**. São Paulo, p. 136, 2000.

Acha, P.N.; Szyfres, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 2.ed. Washington: OMS/OPS, 1989. 890p.

Akutsu, R. C., Botelho, R. A., Camargo, E. B., Sávio, K. E. O., Araújo, W. C., **A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições**. Rev. Nutr. vol.18 no.2 Campinas Mar./Apr. 2005.

Almeida, I.C. et al. **Isolamento e identificação de *Salmonella* em carcaças de frango congelados e frescos, através de método rápido**. Higiene Alimentar, v.14, n.70, p.59-62, 2000.

Almeida, R.. **O papel da carne bovina numa dieta saudável**. Disponível em: [http://www.beefpoint.com.br/bn/carnesaude/artigo.asp?nv=1&id\\_artigo=19396&area=0&perM=11&perA=2005](http://www.beefpoint.com.br/bn/carnesaude/artigo.asp?nv=1&id_artigo=19396&area=0&perM=11&perA=2005). Acesso em: 05 Dez. 2005

Amorim. M. M., Junqueira, R. G., Jokl, L., **Adequação nutricional do almoço *self-service* de uma empresa de Santa Luzia, MG**. Rev. Nutr. vol.18 no.1 Campinas Jan./Feb. 2005.

Andrade, D., Angerami, E. L. S., Padovani, C. R., **Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, Apr. 2000.

Andrade. G. M. **Controle das Infecções Hospitalares - Avanços Tecnológicos: velhos hábitos X novas atitudes**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/artigos/controle.htm>. Acesso em: dez 2006.

Angelotti, R. **Staphylococcal intoxications**. In: **Riemann, H.,ed. Food-borne infections and intoxications**. New York, Academic Press, 1969. p. 359-93.

Anunciação, L. L. C.; Linardi, W. R.; Carmo, L. S.; Bergdoll, M. S. **Production of staphylococcal enterotoxin a in white cheese**. Rev. microbiol;25(1):68-71, jan.-mar. 1994.

ANVISA. Ministério da Saúde. **Cartilha da Vigilância Sanitária**. Disponível em: <http://www.marica.rj.gov.br/saude/cvsanitaria.htm>. Acesso em: 25 Nov. 2005.

ANVISA. Ministério da Saúde. **Cartilha sobre Boas Práticas para serviços de alimentação**. 2006. 47 p.

ANVISA. Ministério da Saúde. **Desenvolvimento e Organização das Ações Básicas de Vigilância Sanitária em Municípios Brasileiros – a partir da Implantação do PAB/VISA: Um Estudo Exploratório. Relatório de Pesquisa.** Outubro de 2000.

ANVISA. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Monitoramento da Qualidade Sanitária de Alimentos (PNMQSA).**  
<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/programa/index.htm>. 2007 .

ANVISA. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº: 12**, de 02 de janeiro de 2001 – Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

APPCC. **Boas Práticas e Sistema APPCC em Nutrição Hospitalar.** Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2004. 161 p.

APPCC. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/appcc.htm> . Acesso em: 05 Dez. 2005.

APPCC. **Guia para elaboração do Plano APPCC Indústria – Carnes e Derivados.** Brasília: SENAI/DN, 2000. 142 p.

Aquino, M. H. C., Franco, R. M., Tibana, A. ***Campylobacter jejuni* na avicultura: importância e método de controle.** Hig. Alim, v. 9, n. 36, p. 17-19. 1995.

Araujo-Arantes, M. A.; Lima, E. G.; Castro, O. C. **Prevalência de portadores de *Staphylococcus aureus* entre trabalhadores de uma fábrica de produtos alimentícios.** Rev. goiana Med., 28:151-8, 1982.

Archer, D.L. & Young, F.E. **Contemporary issues: Diseases with a food vector.** Clin. Microbiol. Rev., 1:377-98, 1988.

Arruda, G. A. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da Saúde.** Disponível em: <http://www.ccih.med.br/novocapitulo66.html> . Acesso em: 21 Dez. 2006.

Bailey, J. S. **Control of *Salmonella* and *Campylobacter* in Poultry Production. A Summary of Work at Russel Research Center.** Poult. Sci, v. 72, p. 1169-1173. 1993.

Bailey, J.S.; Cox, N. A.; Blankenship, L. C.; Stern, N. J. **Effect of competitive exclusion microflora on the distribution of *Salmonella* serotypes in integrated poultry operation.** Poult. Sci. , v.70 (suppl 1), p.15. (abstr.). 1991.

Bania, J.; Dabrowska. A.; Bystron, J.; Korzekwa, K.; Chrzanowska, J.; Molenda, J. **Distribution of newly described enterotoxin-like genes in *Staphylococcus aureus* from food.** Int J Food Microbiol. 2006 Apr 15;108(1):36-41. Epub 2005 Dec 27.

Barros, V.R.M.; Pavia, P.C.; Panetta, J.C. ***Salmonella spp.*: sua transmissão através dos alimentos.** Higiene Alimentar, v. 16, n. 91, p. 15-19, mar. de 2002.

Bau, A.C. et al. ***Salmonella* em produtos de frango e ovos de galinha comercializados em Pelotas – RS.** Higiene Alimentar, v.13, n.60, p.26, 1999.

Bean, N. H.; Griffin, P. M. **Foodborne disease outbreaks in the United States, 1973 - 1987: pathogens, vehicles, and trends.** Journal of Food Protection 1990;53:804-17

Bean, N. H.; Griffin, P. M.; Goulding, M. D. J. S.; Ivey, C. B. **Enteric Diseases Branch Division of Bacterial Diseases Center for Infectious Diseases Summary. Foodborne Disease Outbreaks, 5-Year Summary, 1983-1987. Foodborne Disease Outbreaks, 5-Year Summary, 1983-1987.** MMWR. CDC. March 01, 1990 / 39(SS01);15-23.

Bell, B.P.; Goldoft, M.; Griffin, P.M. **A multistate outbreak of *Escherichia coli* O157:H7-associated bloody diarrhea and hemolytic uremic syndrome from hamburgers: the Washington experience.** JAMA 1994;272:1349-53.

Benenson, A. S, ed. **Control of communicable diseases in man.** 15th ed. Washington, DC: American Public Health Association, 1990:177-8.

Berndtson, E.; Emanuelson, U.; Engvall, A.; Danielson-Than, M. L. **1- year epidemiological study of campylobacters in 18 Swedish chickens farm.** Prev. Vet. Med., v. 26, p. 167-185. 1996.

Black, R. E. **Epidemiology of travelers' diarrhea and relative importance of various pathogens.** Rev. Infect. Dis. 12(Suppl. 1):S73-S79. 1990.

Black, R. E., G. Lopez de Romana, K. H. Brown, N. Bravo, O. G. Bazalar, and H. C. Kanashiro. **Incidence and etiology of infantile diarrhea and major routes of transmission in Huascar, Peru.** Am. J. Epidemiol. 129:785-799. 1989.

Black, R. E., M. H. Merson, I. Huq, A. R. Alim, and M. Yunus. **Incidence and severity of rotavirus and *Escherichia coli* diarrhoea in rural Bangladesh. Implications for vaccine development.** Lancet i:141-143. 1981.

Black, R. E., M. H. Merson, B. Rowe, P. R. Taylor, A. R. Abdul Alim, R. J. Gross, and D. A. Sack. 1981. **Enterotoxigenic *Escherichia coli* diarrhoea: acquired immunity and transmission in an endemic area.** Bull. W.H.O. 59:263-268.

Black, R. E. **Prevention in developing countries.** J. Gen. Intern. Med. 5:S132-135. 1990.

Black, R. E. **Zinc deficiency, infectious disease and mortality in the developing world.** J. Nutr. 133:1485S-9S. 2003.

Blanco, J. E., M. Blanco, and J. Blanco. **Enterotoxigenic, verotoxigenic, and necrotoxicogenic *Escherichia coli* in food and clinical samples. Role of animals as reservoirs of strains pathogenic for humans.** Microbiologia 11:97-110. 1995.

Blaser, M. J.; Checko, P.; Bopp, C.; Bruce, A.; Hughes, J. M. ***Campylobacter* enteritis associated with foodborne transmission.** American Journal of Epidemiology Vol. 116, No. 6: 886-894. 1982.

Blaser, M.J.; Cravens, J.; Powers, B.W.; Wang, W.L. ***Campylobacter* enteritis associated with canine infection.** Lancet 1978;2:979-81.

Blaser, M. J.; Hopkins, J. A.; Vasil, M. L. *Campylobacter enteritis*. N Engl J Med 1984;305:1444-52.

Blaser, M. J.; Wells, J.G.; Feldman, R.A.; Pollard, R. A.; Allen, J. R. *Campylobacter enteritis in the United States: a multicenter study*. Ann Intern Med 1983;98:360-5.

Bobbio, P. A & Bobbio, F., **Química do processamento de alimentos**. São Paulo: Varela, 2000, 151 p.

Bobeng, B.J., David, B.D. **HACCP: models for quality control of entrée production in food service systems**. Journal of Food Protection, Ames, v.40, n.9, p.632-638, 1977.

Borges, T.S.B.; Freitas, A.S. **Aplicação do Sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) no processamento de carne bovina fresca**. B. CEPPA, v. 20, n. 1, p. 1-18, jan.-jun. de 2002.

Botelho, R. A., Akutsu, R. C., Camargo, E. B., Sávio, K. E. O., Araújo, W. C. **Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação**. Rev. Nutr. vol.18 no.3 Campinas May/June 2005.

Boulos, E.E.M.S.; Bunho, R.M. **Guia de leis e normas para profissionais e empresas da área de alimentos**. São Paulo, Varela, 1999.

Boulos, M.E.M.S. **Segurança alimentar: uma preocupação – questão de atualizar e viabilizar informação**. Nutrição em Pauta, p. 21-23, nov.-dez. de1999. 1999.

Bowers, P. 1997. **Experts Study the Market for Chicken**. The MEATing Place – Special Reports. [http://www.mtgplace.com/news/r970812.01 .htm](http://www.mtgplace.com/news/r970812.01.htm)

Brasil. **Instrução Normativa n° 83**, de 21 Nov. 2003. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Bovina em Conserva (*corned beef*) e Carne Moída de Bovino.

Brasil. **Lei N° 8070**, de 11 de setembro de 1990. Aprova o Código de Defesa do Consumidor.

Brasil. Ministério da Saúde. **Lei N° 9.431** de 6 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de programa de controle de infecções hospitalares pelos hospitais do País. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 265, 7 jan., 1997.

Brasil. Ministério da Saúde. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Acesso em: 3 março. 2007.

Brasil. **Portaria N° 1428/ MS**, de 26 de novembro de 1993. Dispõe o Regulamento Técnico para a Inspeção sanitária de Alimentos.

Brasil. Ministério da Saúde. **Portaria N.º 196** de 24 de junho de 1983. Dispõe sobre as normas técnicas sobre a prevenção de infecções hospitalares. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p.11.319-23, 28 jun.,1983.

Brasil. **Portaria N° 326/ MS**, de 30 de julho de 1997. Dispõe o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

Brasil. **Resolução RDC N° 216**, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação.

Brasil. **Resolução RDC N° 275**, de 21 de outubro de 2002. dispõe sobre o regulamento técnico de procedimento 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.

Brasil. Ministério da Saúde. **RDC N° 50**, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

Brasil. Ministério da Agricultura. **Regulamento de Inspeção Industrial e sanitária de produtos de Origem Animal**, de 04 fev. 1997.

Brasil. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. 2006. p. 210.

Brasil. Ministério da Saúde - Secretário Nacional de Organização e Desenvolvimento de Serviços de Saúde. Programa de Controle de Infecção Hospitalar. **Lavar as mãos: informações para profissionais de saúde**. 39 p. Disponível em: [http://www.indaiatuba.sp.gov.br/se\\_sau/devisa/manual\\_lavagemdasmaos.pdf](http://www.indaiatuba.sp.gov.br/se_sau/devisa/manual_lavagemdasmaos.pdf). Acesso em: 29 Dez. 2006.

Bray, J. **Isolation of antigenically homogeneous strains of Bact coli neapolitanum from summer diarrhoea of infants**. J. Pathol. Bacteriol. 57: 239–247. 1945.

Bressan, M. C., **Introdução Geral: os alimentos de origem animal**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1999.

Bressan, M. C., **Tecnologia de Carnes e Pescados**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.

Bryan, F.L., Lyon, J.B. **Critical control points of hospital foodservice operations**. Journal of Food Protection, Ames, v.47, n.12, p.950-963, 1984.

Camargo, R., **Tecnologia dos Produtos Agropecuários – Alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984, 298 p.

Campos, G.D., Souza, C.L. **Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar**. Rev. Nutr., Campinas, v. 1, n.16, p. 127-134, 2003.

Cansian, R. L., Floriani, S. T. R., Valduga, E., **Microbiological analysis of critical points in the chicken industry**. Braz. arch. biol. technol. Curitiba: vol.48, n.3, May 2005.

Carvalho, A. C. F. B., Cortez, A. L., ***Salmonella* spp. em carcaças, carne mecanicamente separada, lingüiças e cortes comerciais de frango.** Cienc. Rural, Santa Maria: vol.35, n.6, Nov./Dec. 2005.

Carvalho, A. C. F. B. **Determinação do NMP de *Campylobacter* em vísceras comestíveis de frango refrigerados.** Hig. Alim., v. 12, n. 55, p. 63-65, 1998.

Carvalho, E. P., **Microbiologia de Alimentos.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.

Castro, M. M. M. V., Laria, S. T., ***Staphylococcus aureus* enterotoxigênico no vestíbulo nasal de manipuladores de alimentos em cozinhas de hospitais do município de João Pessoa, PB, Brasil.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v.18, n.3, June 1984.

Cavalli, S. B. **Segurança alimentar: a abordagem dos alimentos transgênicos.** Rev. Nutr. vol.14 suppl.0, Campinas 2001.

CCIH. **Higienização das mãos.** Disponível em: [http://www.hucff.ufrj.br/especialidades/ccih/higienizacao\\_maos.htm](http://www.hucff.ufrj.br/especialidades/ccih/higienizacao_maos.htm). Acesso em: 28 Dez. 2006.

CDC. ***Campylobacter* isolates in the United States, 1982-1986.** MMWR 1988;37(no. SS-2):1-13.

CDC. **Centers for Disease Control and Prevention. Summary of notifiable diseases—United States, 2004.** Published June 16, 2006, for MMWR 2004;53(No. 53).

CDC. **Community Outbreak of Hemolytic Uremic Syndrome Attributable to *Escherichia coli* O111:NM--South Australia, 1995** MMWR 44(29):1995 Jul 28 Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr>. acesso em: 28 fev 2007.

CDC. **Compendium of Measures To Prevent Disease Associated with Animals in Public Settings, 2005. National Association of State Public Health Veterinarians, Inc. (NASPHV)** . March 25, 2005 / 54(RR04);1-12. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr>. Acesso em: 28 fev 2007.

CDC. **Epidemiologic Notes and Reports Bacillus cereus Food Poisoning Associated with Fried Rice at Two Child Day Care Centers -- Virginia, 1993.** March 18, 1994 / 43(10);177-8. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00025744.htm>. Acesso em 01 março 2007.

CDC. ***Escherichia coli.*** Disponível em: <http://cmr.asm.org/cgi/reprint/16/3/365?hits=10&FIRSTINDEX=0&TITLEABSTRACT=escherichia&FULLTEXT=escherichia&SEARCHID=1&gca=cmr%3B16%2F3%2F365&gca=cmr%3B18%2F3%2F465&sendit=Get+All+Checked+Abstract%28s%29&> Acesso em: 01 março 2007.

CDC. **PHLIS surveillance data. Salmonella annual summaries.** Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2002. Disponível em:

<http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/phl isdata/salmonella.htm>. Acesso em: 02 março 2007.

**CDC. Staphylococcal Food Poisoning from Turkey at a Country Club Buffet -- New México.** MMWR. November 21, 1986 / 35(46);715-6,721-2.

**CDC. Summary of Notifiable Diseases --- United States, 2003.** April 22, 2005 / 52(54);1-85.

CFSAN. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~mow/chap3.html>. acesso em: 27 fev 2007.

Chesney, P. J. **Clinical aspects and spectrum of illness of toxic shock syndrome: overview.** Rev. Infect. Dis. 11:S1-S7. 1989.

Chiang, Y. C.; Chang, L. T.; Lin, C. W.; Yang, C. Y.; Tsen, H. Y. **PCR primers for the detection of staphylococcal enterotoxins K, L, and M and survey of staphylococcal enterotoxin types in Staphylococcus aureus isolates from food poisoning cases in Taiwan.** J Food Prot. 2006 May;69(5):1072-9.

Chiu, C.; Su, L.; Chu, C. **Salmonella enterica Serotype Choleraesuis: Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Disease, and Treatment.** Clinical Microbiology Reviews, April 2004, p. 311-322, Vol. 17, No. 2.

Clarke, S. C.; Haigh, R. D.; Freestone, P. P. E.; WilliamS, P. H. **Virulence of Enteropathogenic Escherichia coli, a global pathogen.** Clinical Microbiology Reviews, V. 16, N. 3. p. 365-378. July 2003.

Codex Alimentarius. **Code of Hygienic Practice for Meat, cac/rcp 58-2005.** 2005.

Colere, V.; Freitas, R. J. **Cuidados que são necessários para um manipulador de alimentos.** Disponível em: <http://www.unibem.br/cursos/nutricao/Kath/20.doc>. Acesso em: 21 Dez. 2006.

Codex Alimentarius. **Glossary of terms and definitions (Residues of Veterinary Drugs in Foods).** CAC/MISC 5-1993, Amended 2003.

Collier, P.W., Sharp, J.C.M., Mac Leod, A.F., Forbes, G.I., Mackay, F. **Food poisoning in hospitals in Scotland: 1978-1984.** Epidemiology and infection, Cambridge, v. 101, n.5, p. 661-667, 1988.

Correa C.M.C., Tibana, A., Gontijo-Filho, P.P. **Avaliação de vegetais como fonte de infecção por Pseudomonas aeruginosa para pacientes hospitalizados:1. nível de contaminação de alimentos servidos aos pacientes.** Revista de Microbiologia, São Paulo, v.2, n.3, p.238-242, 1990.

Dambroski, V.; Gonçalves, P. R. **A higiene do manipulador afetando a qualidade da produção de alimentos seguros.** Disponível em: <http://www.unibem.br/cursos/nutricao/Kath/19.doc>. Acesso em: 27 Dez. 2006.

Daniels, N. A., J. Neimann, A. Karpati, U. D. Parashar, K. D. Greene, J. G. Wells, A. Srivastava, R. V. Tauxe, E. D. Mintz, and R. Quick. **Traveler's diarrhea at sea: three** Nataro, J. P., and J. B. Kaper. **Diarrheogenic *Escherichia coli***. Clin. Microbiol. Rev. 11:142–201. 1998.

Daniels, N. A.; Neimann, J.; **Diagnosis and management of foodborne illnesses: a primer for physicians**. MMW Recomm Rep 2004; 53: 1-33.

Danielsson, M. L., R. Mollby, H. Brag, N. Hansson, P. Jonsson, E. Olsson, and T. Wadstrom. **Enterotoxigenic enteric bacteria in foods and outbreaks of food-borne diseases in Sweden**. J. Hyg. (London) 83:33–40. 1979.

Davis, B. D. et al. **Estafilococos**. In: Microbiologia. São Paulo, EDART, 1973. v. 3, p. 129-42.

Davis, J. P.; P. J. Chesney, P. J. Wan; M. LaVenture. **Toxic-shock syndrome: epidemiologic features, recurrence, risk factors, and prevention**. N. Engl. J. Med. 303:1429–1435. 1980.

De Boer, E. & Hahné, M. **Cross-contamination with *Campylobacter jejuni* and *Salmonella* spp from raw chicken products during food preparation**. J. Food Prot., 53:1067-8, 1990.

de Jong, J. T.; ten Brinke, J. M.; van Ouwerkerk, I. M.; Siebbeles, M. F.; Fitz-James, I. A.; in 't Veld, P. H. **Large-scale, acute, bacterial gastroenteritis caused by the enterotoxin of *Staphylococcus aureus* after a barbecue**. Ned Tijdschr Geneeskd. 2004 Oct 23;148(43):2136-40.

Deming, M.S.; Tauxe, R.V.; Blake, P.A. ***Campylobacter enteritis* at a university: transmission from eating chicken and from cats**. Am J Epidemiol 1987;126:526-34.

Deresiewicz, R. L. **Staphylococcal toxic shock syndrome**, p. 435–479. In D. Y. M. Leung, B. T. Huber, and P. M. Schlievert (ed.), Superantigens: molecular biology, immunology and relevance to human disease. Marcel Dekker, Inc., New York, N.Y. 1996.

Diemert, D. J. **Prevention and self-treatment of Traveler's Diarrhea**. Clinical Microbiological Reviews, v. 19. n. 3. p. 583 -594. July 2006.

Dinges, M M.; Orwin, P. M.; Schlievert, P. M. **Exotoxins of *Staphylococcus aureus***. Clinical Microbiology Reviews. V. 13. N. 1. p. 16–34. Jan. 2000.

Doyle, M. P. ***Campylobacter jejuni***. In: Oblinger, J. L. ed. Bacteria associated with foodborne disease - A scientific stratus summary. Chicago, IFT, p. 1 -18. 1988.

Ebel, E.D.; Hogue, A.T.; Schlosser, W.D. **Prevalence of *Salmonella enterica* serovar enteritidis in unpasteurized liquid eggs and aged laying hens at slaughter: implications on epidemiology and control of the disease**. In: Saeed AM, Gast RK, Potter ME, Wall PG, eds. *Salmonella enterica* serovar enteritidis in humans and

animals; epidemiology, pathogenesis and control. Ames, Iowa: Iowa State University Press, 1999:341-52.

Editorial. **Clean water alone cannot prevent disease**. Lancet 364:816. 2004.

Eduardo, M. B. P.; Miranda, I. C.S. **Saúde & Cidadania – Vigilância Sanitária**. p. 3 Instituto para o Desenvolvimento da Saúde - IDS. Núcleo de Assistência Médico-Hospitalar - NAMH/FSP e Banco Itaú. São Paulo, 1998. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/institucional/historia.htm> . Acesso em: 03 março 2007.

el-Ghodban, A.; Ghenghesh, K.S.; Marialigeti, K.; Tawil, A. **Enterotoxins and phage typing of *Staphylococcus aureus* isolated from clinical material and food in Libya**. Arch Inst Pasteur Tunis. 1999 Jan-Apr;76(1-4):23-5

Ericsson, C. D. 2003. **Travellers' diarrhoea**. Int. J. Antimicrob. Agents 21:116–124.

EUA. **Amendment to the Federal Meat Inspection Act and the Poultry Products Inspection Act to Ensure the Safety of Imported Meat and Poultry Products**. Ensuring the Safety of Imported Meat and Poultry Act of 1999. H. R. 2581, July 21, 1999.

Evangelista, J., **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1999, 652 p.

FDA. **Food Establishment Plan Review Guide**. 2000. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/prevdef.html> . Acesso em: 28 fev. 2007.

FDA. **7 Model, forms, guides, and other Aids**. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~acrobat/fc05-a7.pdf>. Acesso em: 01 março 2007.

Fearne, A.; Hornibrook, S.; Dedman, S. **The management of perceived risk in the food supply chain: a comparative study of retailer-led beef quality assurance schemes in Germany and Italy**. International Food and Agribusiness Management Review. New York, v. 4, n. 1, p. 19-36, 2001. ISSN: 1096-7508.

Felício, P.E. **Desdobramento da qualidade da carne bovina**. Higiene Alimentar, São Paulo SP, v.12, n.54, p.16-22, 1998.

Felício, P.E. **Fatores Ante e Post Mortem que Influenciam na Qualidade da Carne Vermelha**. Anais dos Simpósios da 30a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Rio de Janeiro – RJ, p. 43-52. 1993.

Felix, F. Disponível em: <http://fernando.felix.vilabol.uol.com.br/trab/Ecoli.htm>. Acesso em: 25 Nov. 2005.

Fernandes., A. T. **Contaminação das mãos antes e após diferentes técnicas de higiene das mãos: um ensaio randomizado**. Disponível em: <http://www.ccih.med.br/bibl-fev-2005-10.html>. Acesso em: 26 Dez. 2006.

Ferreira, C. N. P. L., Oliveira, D. S., **Check-up higiênico-sanitário em unidades de alimentação e nutrição (UAN) de Hospitais Públicos de Macapá -AP.** In: Anais do III Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária, nov 2006; Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Figueira da Foz. **Manual de Apoio às Unidades de Restauração e Bebidas.** Disponível em: [http://figueiradigital.ficheirospt.com/municipe/urbanismo/2005manual\\_restauracao.pdf](http://figueiradigital.ficheirospt.com/municipe/urbanismo/2005manual_restauracao.pdf) . Acesso em: 30 Dez. 2006.

Figueiredo, R.M. **DVA: guia prático para evitar DVA. Doenças veiculadas por alimentos e recomendações para manipulação segura dos alimentos .** São Paulo, v. 2, 2001.

Finch, M.J.; Blake, P.A.; **Foodborne outbreaks of campylobacteriosis: the United States experience, 1980-1982.** Am J Epidemiol 1985;122:262-8.

Florianópolis. **Lavar as mãos...uma prática que faz a diferença....** Prefeitura Municipal de Florianópolis. 2006.

Fontes G, Oliveira KKL, Oliveira AKL, Rocha EMM. **Influência do tratamento específico na prevalência de enteroparasitoses e esquistossomose mansônica em escolares do município de Barra de Santo Antônio, AL.** Rev Soc Bras Med Trop 2003; 36:625-8.

Forsythe, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

Franco, B. D. G. M. & Landgraf, M. **Microbiologia dos Alimentos,** São Paulo, 1996, 176 p.

Fredriksson-Ahomaa, M.; Korkeala , H. **Low occurrence of pathogenic *Yersinia enterocolitica* in clinical, food, and environmental samples: a methodological problem.** Clinical Microbiology Reviews, V. 16, N. 2 p. 220 -229, April 2003.

Fueyo, J. M.; Martin, M. C.; Gonzalez-Hevia, M. A.; Mendoza, M. C. **Enterotoxin production and DNA fingerprinting in *Staphylococcus aureus* isolated from human and food samples. Relations between genetic types and enterotoxins.** Int J Food Microbiol. 2001 Jul 20;67(1-2):139-45.

FUNDEPEC. Disponível em: <http://www.fundepec.org.br/carnedequalidade/index.asp> . Acesso em: 22 Dez. 2006.

Garcia, R. W. D., **A dieta hospitalar na perspectiva dos sujeitos env olvidos em sua produção e em seu planejamento.** Rev. Nutr., Campinas, vol.19, n.2, Mar./Apr. 2006.

Gava, A. J. **Princípios de tecnologia de Alimentos.** São Paulo: Editora Nobel, 1988, 284 p.

Genigeorgis, C. **A importância do *Campylobacter* na avicultura.** Avicultura Industrial, v. 8, p. 6-12. 1987.

Germano, M.I.S.; Germano, P.M.L.; Kamei, C.A.K. **Manipuladores de alimentos: capacitar? É preciso. Regular? Será preciso?** Higiene Alimentar, v. 14, n. 78/79, p. 18-22, nov.-dez. de 2000.

Germano, M. I. S., **Treinamento de manipuladores de alimentos: fator de segurança alimentar e promoção da saúde**. São Paulo: Varela, 2003, 165 p.

Gonçalves, P.M.R. et al. **Enumeração de enterococos e coliformes fecais, pesquisa de *Salmonella* e indicação preventiva de proteus em cortes e miúdos de frangos (*Gallus domesticus*) congelados**. Higiene Alimentar, v.112, n.54, p.42-47, 1998.

Gorbach, S. L., B. H. Kean, D. G. Evans, D. J. Evans, Jr., and D. Bessudo. **Travelers' diarrhea and toxigenic *Escherichia coli***. N. Engl. J. Med. 292:933-936. 1975.

Gulliford, M. C.; Mahabir, D.; Rocke, B. **Food insecurity, food choices, and body mass index in adults: nutrition transition in Trinidad and Tobago**. International Journal of Epidemiology 2003;32:508-516.

Hedberg, C.W.; David, M.J.; White, K.E.; MacDonald, K.L.; Osterholm, M.T. **Role of egg consumption in sporadic *Salmonella enteritidis* and *Salmonella typhimurium* infections in Minnesota**. J Infect Dis 1993;167:107-1.

Hobbs, B. C. & Gilbert, R. J. **Food poisoning and food hygiene**. 4th ed. London, Edward Arnold, 1979.

Holeckova, B.; Holoda, E.; Fotta, M.; Kalinacova, V.; Gondol, J.; Grolmus, J. **Occurrence of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in food**. Ann Agric Environ Med. 2002;9(2):179-82.

Huerta, M., I. Grotto, M. Gdalevich, D. Mimouni, B. Gavrieli, M. Yavzori, D. Cohen, and O. Shpilberg. **A waterborne outbreak of gastroenteritis in the Golan Heights due to enterotoxigenic *Escherichia coli***. Infection 28:267-271. 2000.

Huilan, S., L. G. Zhen, M. M. Mathan, M. M. Mathew, J. Olarte, R. Espejo, U. Khin Maung, M. A. Ghafoor, M. A. Khan, Z. **Etiology of acute diarrhoea among children in developing countries: a multicentre study in five countries**. Bull. W.H.O. 69:549-555. 1991.

Iaria, S. T.; Furlanetto, S. M.; Campos, M. L. **Pesquisa de *Staphylococcus aureus* enterotoxigênico nas fossas nasais de manipuladores de alimentos em hospitais, São Paulo, 1976**. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 14: 93-100, 1980.

Jacobs - Reitsma, W. F.; Giessen, A. W.; Bolder, N. M.; Mulder, R. W. A. W. **Epidemiology of *Campylobacter* spp at two dutch broiler farms**. Epidemiol. Infect., v. 114, p. 413-421. 1995.

Janda, J. M. and Duffey, P. S. **Mesophilic aeromonas in human disease: current taxonomy laboratory identification and infectious disease spectrum**. Rev. Infect. Dis., 10, 980-997.

Jay, J.M. **Modern food microbiology**. 6.ed. Maryland: Aspen, 2000. 679p.

Jesus, M. C. **Intoxicação alimentar em seres humanos e suas implicações jurídicas**. Disponível em: [http://www.direb.fiocruz.br/\\_down/apcpee/Intoxicacao%20Alimentar%20em%20Seres%20Humanos%20e%20suas%20Implicacoes%20Juridicas.pdf](http://www.direb.fiocruz.br/_down/apcpee/Intoxicacao%20Alimentar%20em%20Seres%20Humanos%20e%20suas%20Implicacoes%20Juridicas.pdf). Acesso em: 30 Dez. 2006.

Käferlein, E.K.; Motarjemi, Y.; Bettcher, D.W. **Foodborne disease control: a transnational challenge**. *Emerg Infect Dis* 1997; 3:503-10.

Karpati, A.; Parashar, U. D.; Greene, K. D.; Wells, J. G.; Srivastava, A.; Tauxe, R. V.; Mintz, E. D.; Quick, R. **Traveler's diarrhea at sea: outbreaks of waterborne enterotoxigenic *Escherichia coli* on cruise ships**. *J. J Infect Dis*. 2000 Apr;181(4):1491-5. Epub 2000 Apr 13.

Kawagoe, J. Y. **Higiene das mãos**. Disponível em: [http://www.ccih.med.br/download\\_form.html](http://www.ccih.med.br/download_form.html). Acesso em: 30 Dez. 2006.

Kazwala, R. R.; Collins, J. D.; Hannan, J.; Crinion, R. A. P.; O'mahony, H. **Factors responsible for the introduction and spread of *Campylobacter jejuni* infection in commercial poultry production**. *Vet. Rec.*, v. 126, p. 305-306. 1990.

Khan, M. U., R. Eeckels, A. N. Alam, and N. Rahman. **Cholera, rotavirus and ETEC diarrhoea: some clinico-epidemiological features**. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 82:485-488. 1988.

Kosek, M., Bern, C., Guerrant, R. L. **The global burden of diarrhoeal disease, as estimated from studies published between 1992 and 2000**. *Bull. W.H.O.* 81:197-204. 2003.

Kramer, J.M.; Gilbert, R.J. ***Bacillus cereus* and other *Bacillus* species**. In: Doyles MP, ed. *Foodborne bacterial pathogens*. New York: Marcel Dekker, Inc, 1989:21 -70.

Kudva, I.T.; Blanch, K.; Hovde, C.J. **Analysis of *Escherichia coli* O157:H7 survival in ovine or bovine manure and manure slurry**. *Appl Environ Microbiol* 1998;64:3166--74.

Laria, S. T., Furnaletto, M. P., Campos, M. L. C., **Pesquisa de *Staphylococcus aureus* enterotoxigênico nas fossas nasais de manipuladores de alimentos em hospitais, São Paulo**. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, v.14, n.1, Mar. 1980.

Lawrie, R. A., **Ciência da Carne**. Porto Alegre: Artmed, 2005, 6 ed.

LeJeune, J.T.; Davis, M.A. **Outbreaks of zoonotic enteric disease associated with animal exhibits**. *J Am Vet Med Assoc* 2004;224:1440--5.

Le Loir, Y.; Baron, F.; Gautier, M. ***Staphylococcus aureus* and food poisoning**. *Genet Mol Res*. 2003 Mar 31;2(1):63-76.

Levine, M. M., C. Ferreccio, V. Prado, M. Cayazzo, P. Abrego, J. Martinez, L. Maggi, M. M. Baldini, W. Martin, D. Maneval, **Epidemiologic studies of *Escherichia coli* diarrheal infections in a low socioeconomic level peri-urban community in Santiago, Chile.** Am. J. Epidemiol. 138:849– 869. 1993.

Levine, M. M., D. R. Nalin, D. L. Hoover, E. J. Bergquist, R. B. Hornick, and C. R. Young. **Immunity to enterotoxigenic *Escherichia coli*.** Infect. Immun. 23:729–736. 1979.

Liddell, S.; Bailey, D. V. **Market opportunities and threats to the U.S. pork industry posed by traceability systems.** International Food and Agribusiness Management Review. New York, v. 4, n. 3, p. 287-302, 2001. ISSN: 1096-7508.

Lim, Y.S.; Jegathesan, M.; Koay, A. S. **Enterotoxin production by *Staphylococcus aureus* strains isolated from humans, foods and animals in Malaysia.** Southeast Asian J Trop Med Public Health. Mar 1982.13(1):133-7.

Lindström, M.; Korkeala, H. **Laboratory Diagnosis of Botulism.** Clinical Microbiologicals Reviews, v. 19. n. 2. p. 298-314. April 2006.

Lipp, E. K.; Anwar Huq, A.; Colwell, R.R. Effects of global climate on infectious disease: the cholera model. **Clinical Microbiology Reviews**, V. 15, N. 4. p. 757-770. October 2002.

Lourenço, A.E.P., Uchoa, C.M.A., Bastos, O.M.P. **Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de hospitais da cidade de Niterói, RJ, Brasil.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 16, n.97, p. 16-21, 2002.

Lozada, E. M. K., Mathias, T. A. F., **Inspeção sanitária aos estabelecimentos hospitalares.** In: Anais do III Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária, nov 2006; Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Macedo, M.A. **APPCC: ferramentas de gestão da qualidade e diferencial de competitividade das empresas nos negócios.** Revista Nacional da carne, ed. 317, jul. 2003. Disponível em: [http://www.dipemar.com.br/carne/317/materia\\_efluentes\\_carne.htm](http://www.dipemar.com.br/carne/317/materia_efluentes_carne.htm) . Acesso em: 20 Dez. 2006.

Machado, R. A. - **Microbiota bacteriana no processamento industrial de frangos e sua influência na vida útil de carcaças refrigeradas.** São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP. 165p. Tese Doutorado.1992.

Machado, R. A., Tosin, I., Leitão, M. F. F. **Occurrence of *Salmonella* spp and *Campylobacter* sp in chickens during industrial processing.** Rev. Microbiol., v. 25, n. 4, p. 239-244. 1994.

Maki, D. G. **Control of colonization and transmission of pathogenic bacteria in the hospital.** Ann. intern. Med., 89:777-80, 1978.

- Martin, T. D. M. & Whitehead, J. E. M. **Carriage of penicillin-resistant *Staphylococcus pyogenes* in health adults.** Brit. med.J., 1:173-5,1949.
- Mason, J.; Ebel, E. APHIS ***Salmonella enteritidis* Control Program [Abstract].** In: Snoeyenbos GH, ed. Proceedings of the Symposium on the Diagnosis and Control of *Salmonella*. Richmond, Virginia: US Animal Health Association, 1992:78.
- McFarland, A. M. **Incidence of pathogenic staphylococci in nose .** Brit. med. J., **2:** 939-41,1938.
- McKee M, Healy J. **The significance of hospital: an introduction.** In: McKee M, Healy J, editores. Hospitals in a changing Europe. Buckingham: Open University Press; 2002. p.3-13.
- Melconian, A. K.; Brun, Y.; Fleurette, J. **Enterotoxin production, phage typing and serotyping of *Staphylococcus aureus* strains isolated from clinical materials and food.** J Hyg (Lond). 1983 Oct;91(2):235-42.
- Mendonça, C. P. **Estudos sobre *Staphylococcus aureus* (portadores e infecções hospitalares) num Hospital Geral de Araraquara, S.P. 1964 -1975** [tese]. Araraquara: Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araraquara; 1976.
- Mesquita, M. O. M., Daniel, A. P., Saccol, A. L. F., Milani, L. I. G., Fries, L. L. M. **Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, vol.26, n.1, Jan./Mar. 2006.
- Michelotti, A.C.P. **Avaliação do sistema de controle de qualidade utilizado na elaboração de alimentos destinados a pacientes transplantados de medula óssea.** Dissertação de mestrado, 2002.
- Mintz, S. W. **Comida e antropologia Uma breve revisão.** Rev. bras. Ci. Soc, São Paulo, vol.16, n.47, Oct. 2001.
- Ministério da Saúde. **Portaria N° 2616.** Dispõe sobre: Programa de Controle de infecção Hospitalar. *Diário Oficial*, Brasília de 12 de maio de 1998.
- MMWR. CDC. **Achievements in Public Health, 1900-1999: Safer and Healthier Foods.** October 15, 1999 /48(40);905-913.
- MMWR. CDC. **Outbreak of *Campylobacter enteritis* Associated with Cross-Contamination of Food -- Oklahoma, 1996.** February 27, 1998 / 47(07);129-131.
- MMWR. CDC. **Outbreak of *Salmonella enteritidis* Associated with Homemade Ice Cream--Florida, 1993.** MMWR 43(36):1994 Sep 16.
- MMWR. CDC. **Preliminary FoodNet Data on the Incidence of Infection with Pathogens Transmitted Commonly Through Food --- 10 States, United States, 2005.** April 14, 2006 / 55(14);392-395

Montrose, M. S.; Shane, S. M.; Harrington, K. S. **Role of litter in the transmission of *Campylobacter jejuni***. Avian Diseases, v. 29, p. 392-399. 1985.

Moorhead, A. **Trichinellosis in the United States, 1991 -1996: declining but not gone**. Am J Trop Med Hyg 1999;60:66-9.

Morimoto, I. M. I. **Melhoria da qualidade na unidade de alimentação e nutrição hospitalar: um modelo prático**. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/10459.pdf> . Acesso em: 30 Dez. 2006.

Nascimento,F.C.A. **Aspectos sócio-econômicos das doenças veiculadas pelos alimentos**. Disponível em: <<http://nutricaoempauta.com.br/novo/40/foodservice.html>. Acesso em: 14 mai. 2002.

Nascimento, V.P.; Silva, A.P.; Salle, C.T.P. - **Ocorrência de *Salmonella* sp. em carcaças de frangos industrialmente processadas** . In: CONFERÊNCIA APINCO, 1996, Curitiba, Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1996. Anais. p. 81.

Nolla, A. C., Cantos, G. A., **Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.21, n.2, Mar./Apr. 2005.

Normanno, G.; Firinu, A.; Virgilio, S.; Mula, G.; Dambrosio, A.; Poggiu, A.; Decastelli, L.; Mioni, R.; Scuota, S.; Bolzoni, G.; Di Giannatale, E.; Salinetti, A.P. ; La Salandra, G.; Bartoli, M.; Zuccon, F.; Pirino, T.; Sias, S.; Parisi ,A.; Quaglia, NC.; Celano, G. V. **Coagulase-positive Staphylococci and *Staphylococcus aureus* in food products marketed in Italy**. Int J Food Microbiol. 2005 Jan 15;98(1):73-9.

NSW HEALTH. **Pacientes e visitantes: o que é preciso saber sobre higiene das mãos**. Disponível em: <http://www.cec.health.nsw.gov.au/campaigns/cleanhandssavelives/documents/DOH-7680-POR.pdf>. Acesso em: 30 Dez. 2006.

NZCDC. New Zealand Communicable Disease Centre. **Communicable Disease New Zealand: annual supplement**. Porirua, New Zealand: New Zealand Communicable Disease Centre, 1989:16.

Odekeye, J.O.; Abdu, P.A.; Bawa, E.K. ***Campylobacter fetus* subsp. *jejuni* in poultry reared under different management systems in Nigeria** . Avian Dis., 33:801-3, 1989.

Ohno, A., A. Marui, E. S. Castro, A. A. Reyes, D. Elio-Calvo, H. Kasitani, Y. Ishii, and K. Yamaguchi. **Enteropathogenic bacteria in the La Paz River of Bolivia**. Am. J. Trop. Med. Hyg. 57:438-444. 1997.

Olsen, S. J.; Linda, D.; MacKinon, C.; Joy, M. H.; Goulding, S.; Nancy H. *Laurence Slutsker, M.D. Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks --United States, 1993-1997*. MMWR.CDC. March 17, 2000 / 49(SS01);1-51

Olsvik, O., Y. Wasteson, A. Lund, and E. Hornes. **Pathogenic *Escherichia coli* found in food.** Int. J. Food Microbiol. 12:103–113. 1991.

Orlandi, P.A.; Chu, D-M. T.; Bier, J.W.; Jackson, J.G. **Parasites and the food supply.** Foodtechnology 2002; 56: 72-81.

(OPS) Organização Panamericana de Saúde. **Sistema Regional de Información para la Vigilancia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.** Disponível em: URL<<http://www.panalimentos.org/sirveta/e/index.htm>> .Acesso em 29 de agosto de 2005.

Pannuti, C.S. **A importância do meio ambiente hospitalar.** In: Rodrigues EAC et al. Infecções hospitalares: prevenção e controle . São Paulo: Sarvier; 1997. p. 449-54.

Parsi, J.T.M. *et al.* Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por *Salmonella enteritidis*. **Revista de Saúde Pública**, v.32, p.477-483, 1998.

Paton, A.W.; Paton, J.C.; Goldwater, P.N.; Manning, P.A. **Direct detection of *Escherichia coli* Shiga-like toxin genes in primary fecal cultures using polymerase chain reaction.** J Clin Microbiol 1993;3 1 :3063-7.

Pedroso, D.M.M., Iaria, S.T., Gamba,R.C., Heidtmann, S., Rall, V.L.M. **Critical control points for meat balls and kibbe preparations in a hospital kitchen.** Revista de Microbiologia, São Paulo, v.30, n.4, p.347-355, 1999.

Pereira, M. L., Carmo, L. S., Santos, E. J., Bergdoll, M. S., **Staphylococcal food poisoning from cream-filled cake in a metropolitan area of South-Eastern Brazil.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v.28, n.6, Dec. 1994.

(PHS) Public Health Service. **United States Proposed Standard Milk Ordinance.** Public Health Reports, Washington, DC: Public Health Service, November 7, 1924.

Picchi, V.; Silva. E. O. T. R., Souza, S. L. P., Balian, S. C. **Isolamento e identificação de *Listeria ssp*, em quartos dianteiros de bovinos desossados.** Disponível em: <http://www.bichoonline.com.br/artigos/ha0017.htm>. Acesso em: 21 Dez. 2006.

Pinto, P.S.A. **Aspectos sanitários da salmonelose como uma zoonose.** Higiene Alimentar, v.14, n.73, p.39-43, 2000.

Potter, M.E.; Tauxe, R.V. **Epidemiology of foodborne diseases: tools and applications.** World Health Stat Q 1997; (50): 24-9.

Poulain, J.P.; Saint-Sevin, B. **La Restauration Hospitalière. Des attentes alimentaires du malade hospitalisé à la conception du système de restauration.** Paris: Editions Cristal; 1990.

Proudlove, R. K. **Os alimentos em debate.** São Paulo: Varela, 1996, 251 p.

Proença R.P.C, Matos C.H. **Condições de trabalho e saúde na produção de refeições em creches municipais de Florianópolis.** Rev Ciênc Saúde. 1996; 15(1-2).

Puperi, C. **Exportação em 1999**. Jornal Correio Riograndense. Pág. 7 17 março de 1999.

Qadri, F., C. Wenneras, F. Ahmed, M. Asaduzzaman, D. Saha, M. J. Albert, R. B. Sack. A. M. Svennerholm. **Safety and immunogenicity of an oral, inactivated enterotoxigenic *Escherichia coli* plus cholera toxin B subunit vaccine in Bangladeshi adults and children**. Vaccine 18: 2704–2712. 2000.

Qadri, F., S. K. Das, A. S. Faruque, G. J. Fuchs, M. J. Albert, R. B. Sack, and A. M. Svennerholm. **Prevalence of toxin types and colonization factors in enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated during a 2-year period from diarrheal patients in Bangladesh**. J. Clin. Microbiol. 38:27–31.

Qadri, F.; Svennerholm, A. M.; Faruque, A. S. G.; Sack, R. B. **Enterotoxigenic *Escherichia coli* in developing countries: epidemiology, microbiology, clinical features, treatment, and prevention**. Clinical Microbiology Reviews, V. 18, N. 3. p. 465–483. July 2005.

Quevedo, A. **Corpos estranhos**. (cited 2005 Nov 26). Disponível em: [http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=2304&tipo\\_tabela=cet&categoria=processamento](http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=2304&tipo_tabela=cet&categoria=processamento). Acesso em: 26 Nov. 2005.

Quick, R. E., L. V. Venczel, O. Gonzalez, E. D. Mintz, A. K. Highsmith, A. Espada, E. Damiani, N. H. Bean, E. H. De Hannover, R. V. **Narrow-mouthed water storage vessels and in situ chlorination in a Bolivian community: a simple method to improve drinking water quality**. Am. J. Trop. Med. Hyg. 54:511–516. 1996.

Raddi, M. S. G., Leite, C. Q. F., Mendonça, C. P., ***Staphylococcus aureus*: portadores entre manipuladores de alimentos**. Rev. Saúde Pública, São Pulo, v.22, n.1, Feb. 1988.

Rahn, K.; Renwick, S. A.; Johnson, R .P. **Persistence of *Escherichia coli* O157:H7 in dairy cattle and the dairy farm environment**. Epidemiol Infect 1997;119:251--9.

Rao, M. R., R. Abu-Elyazeed, S. J. Savarino, A. B. Naficy, T. F. Wierzba, I. Abdel-Messih, H. Shaheen, R. W. Frenck, Jr., A. M. Svennerholm, and J. D. Clemens. **High disease burden of diarrhea due to enterotoxigênica *Escherichia coli* among rural Egyptian infants and young children**. J. Clin. Microbiol. 41:4862–4864. 2003.

Rêgo, J. C., Guerra, N. B., Pires, E. F. **Influência do treinamento no controle higiênico-sanitário de unidades de alimentação e nutrição**. Revista de Nutrição da PUCCAMP, Campinas, v.10, n.1, p. 50-62, 1997.

Reis, M. H., J. C. Vasconcelos, and L. R. Trabulsi. **Prevalence of enterotoxigenic *Escherichia coli* in some processed raw food from animal origin.** Appl. Environ. Microbiol. 39:270–271. 1980.

Ribeiro, E. G. A.; Martins, A. M. B.; Oliveira, M. A, Silva, P.; Errera, M. C.; Carloni, M. C. **Identificação do agente causal de um surto de toxinfecção alimentar.** Hig Alim 1999; 13: 88- 90.

Ricour, C, Rigaud, D, Tronchon, P. **Stratégie soignante: l'alimentation est un soin.** Soins 2000; 643.

Ridley, M. **Perineal carriage of *Staphylococcus aureus*.** Brit. med. J., 1: 270-3, 1959.

Riedel, G. **Controle Sanitário dos Alimentos.** São Paulo: Loyola, 1987, 444 p.

Ritter, R., Santos, D., Bergman, G. P. **Contaminação bacteriana da carne moída bovina comercializada em bancas do mercado público de Porto Alegre, RS .** Revista Higiene Alimentar. 15(85):50-6, jun. 2001.

Roberts, T. A.; Britton, C. R.; Hudson, W. R.; **The bacteriological quality of minced beef in the UK.** Journal of Hygiene, v.85, n.2, p.211-217, 1980.

Robins-Brown, R. M. **A hospital outbreak of multiresistant *Salmonella typhimurium* belonging phage type 193.** J. infec. Dis., 147:210-6, 1983

Robinson, R. D; Murphy, E. L.; Wilks, R. J, Neva; F. A, Terry; S. I, Hanchard B, Figueroa; J. P, Blattner; W. A. **Gastrointestinal parasitic infection in healthy jamaican carriers of HTLV-I.** J Trop Med and Hygiene 1991; 94: 411-415.

Romero, T. Disponível em: <http://www.abrabi.org.br/portalmdbb/outras-noticias/noticia-08-05.htm>. Acesso em: 25 Nov. 2005.

Rosef, O.; Gondrosen, B.; Kapperud, G. ***Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* as surface contaminants of fresh and frozen poultry carcasses.** Int. J. Food Microbiol., 1:205-15, 1984.

Rosec, J. P.; Guiraud, J. P.; Dalet, C.; Richard, N. **Enterotoxin production by staphylococci isolated from foods in France.** Int J Food Microbiol. 1997 Apr 15;35(3):213-21.

Rountree, P. M.; Barbour, R. G. H. **Nasal carrier rates of *Staphylococcus pyogenes* in hospital nurses.** J. Path. Bact., 63: 313-24, 1951.

Rowe, P. C.; Orrbine, E.; Lior, H.; Wells, G. A.; McLaine, P. N. **A prospective study of exposure to verotoxin - producing *Escherichia coli* among Canadian children with haemolytic uraemic syndrome.** Epidemiol Infect 1993; 110: 1-7.

Sá Barreto, E. S.; Ramos, S. M. **Pesquisa de *Salmonella* em cortes congelados de frango comercializados no Município do Rio de Janeiro.** Higiene Alimentar, v.13, n.61, p.53-54, 1999.

Sabioni, J. G.; Hirooka, E. Y.; Souza, M. L. R. **Intoxicação alimentar por queijo minas contaminado com *Staphylococcus aureus*.** Rev Saúde Pública. 1998; 22: 458-61.

Sack, D. A., D. C. Kaminsky, R. B. Sack, I. A. Wamola, F. Orskov, I. Orskov, R. C. Slack, R. R. Arthur, A. Z. **Enterotoxigenic *Escherichia coli* diarrhea of travelers: a prospective study of American Peace Corps volunteers.** Johns Hopkins Med. J. 141:63-70. 1977.

Sack, R. B. **Human diarrheal disease caused by enterotoxigenic *Escherichia coli*.** Annu. Rev. Microbiol. 29:333-353. 1975.

Saleha, A. A., Mead, G. C., Ibrahim, A. L. ***Campylobacter jejuni* in poultry production and processing in relation to public health .** J. World Poult. Sci, v. 54, p. 49-58. 1998.

Sales, G. L. P., **Diagnóstico da produção de refeições em Hospitais Públicos do Programa QUALISUS.** In: Anais do III Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária, nov 2006; Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Salles, R. K., Goulart, R., **Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e microbiológicas de lactários hospitalares.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 31, n. 2, Apr. 1997.

Santos, D. M. S.; Berchieri Jr., A.; Fernandes, S. A.; Tavechio, A. T.; Amaral, L. A. - ***Salmonella* em carcaças de frango congeladas.** Pesq. vet. bras. 20: 39-42, 2000.

Santos, L. R., Nascimento, V. P., Oliveira, S. D., Rodrigues, D. P., Reis, E. M. F, Seki, L. M., Ribeiro, A. R., Fernandes, S. A., **Fagotipos de *Salmonella enteritidis* isoladas de amostras clínicas, alimentos e carcaças de frangos no sul do Brasil.** Rev. Inst. Med. S. Paulo: vol.45, no.1, Jan./ Feb. 2003.

São Paulo. Centro de Vigilância Sanitária. **Portaria C. V. S. n° 6,** de 10 de março de 1999. Aprova as normas higiênico-sanitárias de estabelecimentos de produtos de origem animal.

São Paulo. **Manual de dietas do complexo do HC.** São Paulo : Universidade de São Paulo, 1980. 122p. (Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina).

São Paulo. **Manual DTA - *E.coli* O157H7.** Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/hm/hidrica/Ecolinet.htm>. Acesso em: 21 Dez. 2006.

Schantz, P. M. **Trichinosis in the United States--1947-1981.** Food Technol 1983;March:83-86.

Schmid, G. P.; Schaefer, R .E.; Pilkaytis, B .D. **A one-year study of endemic campylobacteriosis in a midwestern city: association with consumption of raw milk.** J Infect Dis 1987;156: 218-22.

SENAI, **Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos.** Vassouras. Centro de Tecnologia de Alimentos,2002.

SERVSAFE, **Princípios Básicos de Segurança Alimentar/ Instituto de Hospitalidade;** tradução de: Everaldo Lyra. Rio de Janeiro: Instituto de Hospitalidade, 2003. 400p.

SESC. **Banco de Alimentos e Colheita Urbana: Manipulador de Alimentos I - Perigos, DTA, Higiene Ambiental e de Utensílios.** Rio de Janeiro: SESC. 2003. 25 pág.

Sharp, J. C. M., Collier, P. W., Gilbert, R. J. **Food poisoning in hospital in Scotland.** Journal Hygiene, London, v.83, n.2, p.231 -236, 1979.

Silva, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, 2002. 479 p.

Silva, J. A. **Microrganismos patogênicos em carne de frangos.** Higiene Alimentar, v.12, n.58, p.9-14, 1998.

Silva, J. O., Capuano, D. M., Takayanagui, O. M., Júnior, E. G., **Enteroparasitoses e oncomicoses em manipuladores de alimentos do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil.** Rev. bras. Epidemiol., São Paulo, v.8, n.4, Dec. 2005.

Silva, M. C.D. et al. *Salmonella* sp em ovos e carcaças de frangos “in natura” comercializadas em Maceió, AL. Higiene Alimentar, v. 18, n. 121, p. 80- 84, 2004.

Silva, M. F. I.; Santos, B. M. O. **Estudo histórico - organizacional da comissão de controle de infecção hospitalar de um hospital universitário.** Medicina, Ribeirão Preto, 34: 170-176, abr./jun. 2001.

Singh, A.; Goering, R. V.; Simjee, S.; Foley, S. L.; Zervos, M. J. **Application of molecular techniques to the study of hospital infection.** Clinical Microbiology Reviews, July 2006, p. 512-530, Vol. 19, No. 3.

Siqueira, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos.** Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (Rio de Janeiro, RJ). Brasília, Embrapa - SPI, Rio de Janeiro, Embrapa - CTAA, 159 p., 1995.

SKCDPH. Seattle- King County Department of Public Health. **Surveillance of the flow of *Salmonella* and *Campylobacter* in a community.** Seattle: Seattle - King

County Department of Public Health, Communicable Disease Control Section, 1984.

Skirrow, M. B. ***Campylobacter enteritis: a new disease.*** Brist. Med. J. , v. 2, p. 9-11. 1977.

Smith, D. T. et al. **Los estafilococos.** In: *Microbiologia de Zinsser*. 4.a ed. Mexico Ed. Hispano-Americana, 1971. p. 548-76.

Soares, M. J.; Tokumaru - Miyazaki, N. H.; Noleto, A. L.; Figueiredo, A. M. **Enterotoxin production by *Staphylococcus aureus* clones and detection of Brazilian epidemic M R S A clone (III::B:A) among isolates from food handlers.** J Med Microbiol. 1997 Mar;46(3):214-21.

Souza, A. A., Proença, R. P. C., **Tecnologias de gestão dos cuidados nutricionais: recomendações para qualificação do atendimento nas unidades de alimentação e nutrição hospitalares.** Rev. Nutr., Campinas, v.17, n.4, Oct./Dec. 2004.

Souza, S. F., Silva, T. T. C., **Avaliação de fatores necessários para realização do procedimento de higienização das mãos nas unidades de alimentação e nutrição dos hospitais localizados no município do Rio de Janeiro.** In: Anais do III Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária, nov 2006; Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Soto, F. R. M., Risetto, M. R., Cazzola, C. P. B., Alves, L. C. R., Balian, S. C., Maldonado, A. G., Pinheiro, S. R., Telles, E. O. **Proposta e análise crítica de um protocolo de inspeção e de condições sanitárias em supermercados do município de Ibiúna - SP.** Rev. bras. epidemiol. vol. 9 no. 2 São Paulo June 2006.

Spence, M. Job market signaling. **The Quarterly Journal of Economics.** Massachusetts, v. 87, n. 3, p. 355-374, Aug. 1973. ISSN: 0033-5533.

Spers, E. E., Kassouf, A. L. **A abertura de mercado e a preocupação com a segurança dos alimentos.** Higiene Alimentar, São Paulo, v. 10, n.46, p.16-26, 1996.

Spers, E. E. **Qualidade e segurança em alimentos.** In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Org.). Economia e gestão dos negócios agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 283-321. ISBN: 85-221-0217-1.

Stefani, M. P. **Seminário Manual de Boas Práticas.** Disponível em: <http://www.crn2.org.br/mbp.htm>. Acesso em: 27 Dez. 2007.

Steinsland, H., P. Valentiner-Branth, M. Perch, F. Dias, T. K. Fischer, P. Aaby, K. Molbak, and H. Sommerfelt. **Enterotoxigenic *Escherichia coli* infections and diarrhea in a cohort of young children in Guinea -Bissau.** J. Infect. Dis. 186:1740–1747. 2002.

St. Louis, M. E.; Morse, D. L.; Potter, M. E. **The emergence of grade A eggs as a major source of *Salmonella enteritidis* infections: new implications for the control of salmonellosis.** JAMA 1988;259:2103-7.

Stolte & Tondo, **Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em uma Unidade de Alimentação e Nutrição.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 15, n.85, 41 -49, 2001.

SVE. Ministério da Saúde. **PORTARIA N° 5, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2006.** Inclui doenças na relação nacional de notificação compulsória, define doenças de notificação imediata, relação dos resultados laboratoriais que devem ser notificados pelos Laboratórios de Referência Nacional ou Regional e normas para notificação de casos.

Talamini, E., Pedrozo, E. A., Silva, A. L. **Gestão da cadeia de suprimentos e a segurança do alimento: uma pesquisa exploratória na cadeia exportadora de carne suína.** Gest. Prod. vol.12 no.1 São Carlos Jan./Apr. 2005.

Taylor, J., M. P. Wilkins, and J. M. Payne. **Relation of rabbit gut reaction to enteropathogenic *Escherichia coli*.** Br. J. Exp. Pathol. 42:43–52. 1961.

Terranova, W.; Blake, P. A. ***Bacillus cereus* food poisoning.** N Engl J Med 1978; 298: 143- 4. CDC. ***Campylobacter enteritis*-- New Zealand, 1990.** M M W R 40 (7): 1991 Feb 22. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00051427.htm> . Acesso: em: 02 março 2007.

Todd, J., M. Fishaut, F. Kapral, and T. Welch. **Toxic shock syndrome associated with phage-group-I staphylococci.** Lancet ii:1116–1118. 1978.

Tosin, I., Machado, R. B., **Ocorrência de *Campylobacter* spp entre manipuladores de alimentos em cozinhas hospitalares de localidade urbana da região Sul do Brasil.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v.29, n.6, Dec. 1995 .

Troller, J. A. **Effect of water activity on enterotoxin production and growth of *Staphylococcus aureus*.** Appl. Microbiol., 21:435-9, 1971.

Udo, E. E.; Al-Bustan, M. A.; Jacob, L. E.; Chugh, T. D. **Enterotoxin production by coagulase-negative staphylococci in restaurant workers from Kuwait City may be a potential cause of food poisoning.** J Med Microbiol. 1999 Sep;48(9):819-23

UFRRJ. **Manual de instruções para organização e apresentação de Dissertações e Teses na UFRRJ**. Seropédica, 2002. 19p.

Ungar, M. L.; Germano, M. I. S.; Germano, P. M. L. **Riscos e conseqüências da manipulação de alimentos para a saúde pública**. Hig Alim 1992; 6:14-7.

Valente, D.; Passos, A. D. C., **Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de uma cidade do Sudeste do Brasil**. Rev. Bras. Epidemiol. Vol. 7, Nº 1, 2004.

Vanzo, S.P.; Azevedo, R.V.P. **Deteção de *S. aureus* em manipuladores de alimentos: perfil de resistência a antibióticos e quimioterápicos**. Higiene Alimentar, v. 17, n. 104/105, p. 144-122, jan.-fev. 2003.

Vázquez - Boland, J. A.; Kuhn, M.; Berche, P.; Chakraborty, T.; Domínguez-Bernal, G.; Goebel, W.; González - Zorn, B.; Wehland, J.; Kreft, J. **Listeria Pathogenesis and Molecular Virulence Determinants**. Clinical Microbiology Reviews, July 2001, p. 584-640, Vol. 14, No. 3.

Vicentini, N.M. *et al.* **A certificação como ferramenta para a promoção da segurança alimentar**. Metrologia para a Vida Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM), Recife, Pernambuco, v. 01, n.05, 2003.

Vogt, R.L.; Sours, H. E.; Barrett, T. **Campylobacter enteritis associated with contaminated water**. Ann Intern Med 1982;96:292-6.

Wessel, I. **A febre aftosa e o consumidor**. Disponível em: <http://www.wessel.com.br/noticias.asp?codNoticia=157&codMenu=1&codArea=v>. Acesso em: 21 Dez. 2006.

WHO. **Foodsafety**. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/en/index.html>. Acesso em: 10 Nov. 2006.

WHO. World Health Organization. **New frontiers in the development of vaccines against enterotoxigênica (ETEC) and enterohaemorrhagic (EHEC) *E. coli* infections**. Weekly Epidemiol. Rec. 13:98-100. 1999.

Woodroffe, R. C. S.; Shaw, D. A. **Natural control and ecology of microbial populations on skin and hair**. In: Skinner, F. F.; Carr, J. A., eds. The normal microbial flora of man. London, Academic Press, 1978. p. 13-34.

Yang, S.; Leff, M. G.; McTague, D.; Horvath, K. A.; Jackson-Thompson, J.; Murayi, T.; Boeselager, G. K.; Melnik, T. A.; Gildemaster, M. C.; Ridings, D. L.; Altekruse, S. F.; Angulo, F. J. **Multistate Surveillance for Food-Handling, Preparation, and Consumption Behaviors Associated with Foodborne Diseases: 1995 and 1996 Food-Safety Questions**. MMWR. CDC. September 11, 1998 / 47(SS-4);33-54.

Young, J. H. **Pure food: securing the Federal Food and Drugs Act of 1906.**  
Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1989.