

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

Cristina Barbosa Frantz

Análise dos Instrumentos de Controle de Produção  
em uma Amostra de Unidades de Alimentação e  
Nutrição de uma Empresa de Refeições Coletivas  
do Estado do Rio Grande do Sul

**Porto Alegre, 2007.**

Cristina Barbosa Frantz

Análise dos Instrumentos de Controle de Produção em uma Amostra de  
Unidades de Alimentação e Nutrição de uma Empresa de Refeições  
Coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Medicina Social. Departamento de Ciência dos Alimentos.

Orientador: Ana Beatriz Almeida de Oliveira.

Co-orientador: Eduardo Cesar Tondo.

Porto Alegre, 2007

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar os registros de controle dos processos de produção de quinze unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de refeições coletivas do Rio Grande do Sul. Os registros analisados foram: planilhas de monitoramento do recebimento, planilhas de monitoramento da temperatura na distribuição das refeições, planilhas de monitoramento da temperatura dos equipamentos e planilhas de monitoramento da lavagem e desinfecção de hortifrutigranjeiros. Os registros foram analisados segundo a legislação federal e estadual para serviços de alimentação. Dos resultados obtidos nas planilhas de recebimento, o grupo das carnes e embutidos foi o que apresentou maior número de entregas e percentual de conformidade em todos os itens de monitoramento. Na distribuição, os registros das temperaturas das preparações quentes foram os mais adequados à legislação, com um total de 97,83% de conformidade. Já o total dos registros das temperaturas das preparações frias apresentou percentual de conformidade muito menor, 14,31%. Sobre os equipamentos, o balcão frio foi o com menor temperatura de acordo com a legislação, chegando a 0% no turno da noite. Dos métodos de lavagem e desinfecção de hortifrutigranjeiros, 60,11% seguiram o protocolo da empresa. Daqueles submetidos à cloração 97,36% obedeceu ao tempo determinado. A partir desses resultados, verificou-se que os registros de controle dos processos de produção das UANs são instrumentos que permitem a avaliação do desempenho e histórico dos procedimentos realizados nesses estabelecimentos. Esses instrumentos são importantes para garantir a qualidade, promover mudanças nas rotinas inadequadas e prevenir a ocorrência de surtos e de gastroenterites.

**Palavras-chave:** serviços de alimentação; controle de registros; legislação.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Resumo de alguns estudos sobre contaminação de alimentos, avaliações higiênico-sanitárias e surtos de toxinfecção alimentar ocorridos no Brasil.....	10
<b>Tabela 2</b> - Características de quinze UANs de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul.....	22
<b>Tabela 3</b> - Adequação aos critérios de temperatura dos alimentos recebidos em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul.....	32
<b>Tabela 4</b> - Adequação aos critérios de avaliação higiênico-sanitária e análise sensorial de alimentos recebidos em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul.....	33
<b>Tabela 5</b> - Não conformidades higiênico-sanitárias e sensoriais de alimentos recebidos em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do rio Grande do Sul.....	34
<b>Tabela 6</b> - Percentual total de não registros das temperaturas, da AHS e da AS de alimentos recebidos em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul.....	36
<b>Tabela 7</b> - Adequação aos critérios de temperatura das preparações distribuídas em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul.....	39
<b>Tabela 8</b> - Adequação aos critérios de temperatura dos equipamentos de quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul.....	41
<b>Tabela 9</b> - Métodos de lavagem e desinfecção de hortifrutigranjeiros empregados por quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul.....	43
<b>Tabela 10</b> - Tempo de cloração utilizado no processo de desinfecção de hortifrutigranjeiros por quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul.....	43

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>8</b>
2.1 SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO .....	8
2.2 SURTOS DE DTA EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO .....	9
2.3 PRINCIPAIS MICRORGANISMOS CAUSADORES DE DTA EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO E SUAS CARACTERÍSTICAS .....	12
<b>2.3.1 <i>Salmonella</i></b> .....	<b>12</b>
<b>2.3.2 <i>Clostridium perfringens</i></b> .....	<b>13</b>
<b>2.3.3 <i>Shigella</i></b> .....	<b>13</b>
<b>2.3.4 <i>Escherichia coli</i></b> .....	<b>14</b>
<b>2.3.5 <i>Staphylococcus aureus</i></b> .....	<b>144</b>
<b>2.3.6 <i>Bacillus cereus</i></b> .....	<b>15</b>
2.4 PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES EM ALIMENTOS E SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO NO BRASIL .....	16
<b>2.4.1 BP no Recebimento de Matérias-Primas em Serviços de Alimentação</b> ..	<b>177</b>
<b>2.4.2 BP no Armazenamento dos Alimentos</b> .....	<b>18</b>
<b>2.4.3 BP para Conservação da Temperatura de Preparações Quentes e Frias – distribuição</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4.4 BP para Temperatura de Equipamentos</b> .....	<b>200</b>
<b>2.4.5 BP nos Procedimentos de Lavagem e Desinfecção de Hortifrutigranjeiros</b> .....	<b>21</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>222</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS DAS UANS .....	222
3.2 MATERIAIS .....	233
<b>3.2.1 Planilha de Temperatura de Recebimento</b> .....	<b>244</b>
<b>3.2.2 Planilha de Temperatura dos Alimentos na Distribuição</b> .....	<b>255</b>
<b>3.2.3 Planilha de Temperatura dos Equipamentos</b> .....	<b>266</b>
<b>3.2.4 Planilha de Lavagem e Desinfecção de Hortifrutigranjeiros</b> .....	<b>266</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>288</b>
4.1 RECEBIMENTO .....	288
<b>4.1.1 Número de Registros de Recebimentos</b> .....	<b>288</b>
<b>4.1.2 Temperatura</b> .....	<b>2929</b>
<b>4.1.3 Avaliação Higiênico-Sanitária (AHS)</b> .....	<b>333</b>

<b>4.1.4 Análise Sensorial (AS)</b> .....	<b>355</b>
<b>4.1.5 Não Registros ou Falhas de Preenchimento</b> .....	<b>36</b>
<b>4.2 DISTRIBUIÇÃO</b> .....	<b>377</b>
<b>4.3 EQUIPAMENTOS</b> .....	<b>400</b>
<b>4.4 LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS</b> .....	<b>42</b>
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>48</b>
<b>ANEXO A - RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS NO RECEBIMENTO E AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES</b> .....	<b>54</b>
<b>ANEXO B- MONITORAMENTO DE TEMPERATURA DAS PREPARAÇÕES NA DISTRIBUIÇÃO</b> .....	<b>56</b>
<b>ANEXO C - CONTROLE DE TEMPERATURA DE EQUIPAMENTOS</b> .....	<b>58</b>
<b>ANEXO D - CONTROLE DE LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS</b> .....	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As empresas de refeições coletivas são organizadas em unidades produtivas chamadas Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs). As UANs são serviços de alimentação voltados para alimentação coletiva. São as cozinhas industriais ou restaurantes que fornecem alimentação para os respectivos trabalhadores/clientes das indústrias ou empresas contratantes.

De acordo com dados da ABERC - Associação Brasileira de Refeições Coletivas, no ano de 2006, as empresas de refeições coletivas foram responsáveis pelo fornecimento de 7,0 milhões de refeições/dia, movimentando uma cifra de R\$ 7,5 bilhões por ano, e oferecendo 175 mil empregos diretos.

As UANs têm por objetivo fornecer uma alimentação adequada, balanceada e segura. Para isto desenvolvem atividades de funções técnicas, administrativas, comerciais, financeiras, contábeis e de segurança.

Durante a produção das refeições, as UANs podem trazer diversos riscos para os comensais, dentre eles destacam-se as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). Fatores como a contaminação cruzada, a higienização inadequada, o tempo de espera em temperaturas que permitam a multiplicação microbiana, entre muitos outros motivos podem permitir que quantidades de microrganismos patogênicos atinjam níveis perigosos à saúde do comensal.

Devido a isso, foram estabelecidas normas técnicas conhecidas como Boas Práticas (BP) para a manipulação de alimentos, as quais, atualmente, são previstas em legislações específicas para as empresas produtoras de alimentos. Dentre os instrumentos utilizados nas BP, o Manual de Boas Práticas (MBP) e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) são documentos importantes que descrevem e padronizam as ações dentro de uma UAN para a preparação de um alimento seguro. Nesses documentos estão descritos os procedimentos adequados de conduta higiênica e preparação de alimentos, assim como as formas de controle e registros dos mesmos.

Nas Empresas de Refeições Coletivas a maioria das UANs possui MBP, mas um número reduzido apresenta registros de qualidade em consequência da falta de implementação destes manuais. A rotina dinâmica e por vezes estressante das UANs, atrelada a freqüente falta de conscientização de alguns profissionais que aí

trabalham, tem levado que muitas das planilhas de registros não sejam corretamente preenchidas ou que sejam encaradas como atividades sem função prática. Esse problema torna-se ainda maior quando essas planilhas de registros são preenchidas, mesmo que parcialmente, porém não são verificadas pelos nutricionistas ou responsáveis pela manipulação de alimentos, reforçando a imagem meramente burocrática dessa atividade.

Com base nisso, o objetivo do presente estudo foi avaliar as planilhas de registro de quinze UANs de uma Empresa de Refeições Coletivas, a fim de analisar as não conformidades dos itens registrados, bem como detectar as falhas de preenchimento.



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Serviços de alimentação são definidos como aqueles estabelecimentos onde o alimento é manipulado, preparado, armazenado e ou exposto à venda, podendo ou não ser consumido no local. Diferentemente das indústrias de alimentos que elaboram produtos alimentícios, os serviços de alimentação preparam refeições e/ou alimentos prontos para consumo. São exemplos de serviços de alimentação bufês, comissárias, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, restaurantes, cantinas, confeitarias, delicatessens, lanchonetes, padarias, pastelarias e congêneres destinados tanto à alimentação para coletividades, como para refeições fora do lar. (BRASIL, 2004).

Os serviços de alimentação que têm por objetivo a produção e distribuição de alimentação para coletividades são denominados Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) (PROENÇA, 1999). Atualmente muitas destas unidades produtivas são administradas por empresas especializadas denominadas Empresas de Refeições Coletivas. No Brasil, estas empresas representam para os governos uma receita de 1 bilhão de reais anuais entre impostos e contribuições, caracterizando-se como um importante setor na economia nacional (ABERC, 2007).

Entre os objetivos específicos de uma UAN, se enquadram aqueles que abrangem o conceito de *food security*, ou seja, alimento garantido, certeza de alimentação; bem como o de segurança dos alimentos (*food safety*: alimentos fora de perigo, seguro), (POPOLIM, 2006). Este último objetivo é imprescindível considerando que nas UANs a transferência de microrganismos aos comensais via alimentação é possível de ocorrer devido ao grande volume de refeições preparadas e principalmente pelo uso de técnicas inadequadas por parte dos funcionários, como cozimento insuficiente, desinfecção inadequada dentre outros. Esses fatores propiciam a contaminação dos alimentos que contribuem para o aumento do risco de surtos por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (MESQUITA, 2006; PIRES, 2002).

## 2.2 SURTOS DE DTA EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Existem várias DTA, porém as que mais se relacionam com os serviços de alimentação são as toxinfecções de origem bacteriana (RIEDEL, 2005). Nos Estados Unidos (EUA), durante 1990-2002, específicos agentes etiológicos foram identificados como causadores de 187 surtos de DTA. Dentre eles, 102 (55%) foram causados por bactéria, 68 (36%) causados por vírus e 17 (1%) por parasitas. Em relação aos agentes bacterianos, a *Salmonella* foi responsável por 60% dos surtos e a *E. coli* por 25% (CDC, 2004 apud JAMES, 2006). No Brasil, estudo realizado no período de 2000-2002 mostra que dos 348 surtos ocorridos no período, 42% (147) foram de origem domiciliar sendo 35% causados por *Salmonella sp* (LEITE, 2006).

A evolução tecnológica nos últimos anos foi realmente importante em relação à conservação e higiene dos alimentos, entretanto as toxinfecções alimentares ainda constituem sério problema de Saúde Pública em países desenvolvidos e principalmente em países em desenvolvimento (SHINOHARA, 2003). Como conseqüência disto observa-se a diminuição da produtividade e perdas econômicas que afetam os países, empresas e consumidores (MESQUITA, 2006).

Nos EUA, estima-se que a cada ano cerca de 76 milhões de pessoas sofram uma toxinfecção alimentar, das quais, cerca de 325 mil são hospitalizadas e 5 mil morrem (MEAD et al, 1999). Os custos anuais por paciente com infecções bacterianas e parasitárias de origem alimentar têm sido estimados em 6,5 bilhões de dólares ou mais (BUZBY; ROBERTS, 1996). Cinco microrganismos patogênicos encontrados em alimentos – *E. coli* O157:H7, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, e *Toxoplasma* – juntos, causam cerca de 3,5 milhões de casos, 33 mil hospitalizações e 1,6 mil morte, por ano, nos EUA (TAUXE, 2002).

A tabela a seguir reúne alguns resumos de estudos brasileiros sobre contaminação de alimentos, avaliações higiênico-sanitárias e surtos de toxinfecção, dentre os quais muitos ocorreram em Serviços de Alimentação no Brasil.

---

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), **Preliminary FoodNet data on the incidence with pathogens transmitted commonly through food** – selected sites, United States, 2003. MMWR, 53 (16), 338-343 (2004).

**Tabela 1** - Resumo de alguns estudos sobre contaminação de alimentos, avaliações higiênico-sanitárias e surtos de toxinfecção alimentar ocorridos no Brasil

Autor, ano	Resumo do estudo
GOTTARDI, 2006	<p>No município de Porto Alegre/RS foram investigados surtos de toxinfecção alimentar no período de 1995 a 2002, e o <i>S. aureus</i> foi o segundo agente a ser incriminado, perdendo apenas para <i>Salmonella</i>. Dentre os principais alimentos envolvidos, 60% continham ingredientes de origem animal. Onze diferentes fatores predisponentes foram relacionados, sendo a refrigeração inadequada a mais freqüente. Dos 159 surtos investigados, 44% ocorreram em residências, 36% em estabelecimentos comerciais e 11% em restaurantes</p>
PERESI, 2004	<p>Estudo realizado na região de São José do Rio Preto/SP teve por objetivo relatar os surtos de DTA confirmados laboratorialmente envolvendo <i>S. aureus</i> de 2001 a 2003. Confirmou a existência de <i>S. aureus</i> em 50% das amostras de alimentos analisadas. Sendo os produtos de confeitaria, doces e salgados, os mais implicados</p>
DIAS, 2004	<p>Estudo epidemiológico que investigou surto de diarreia em um grupo participante de um encontro de estudantes em Salvador/BA, encontrou estimativas estatisticamente significantes para associação com doença diarreica e alimentos, como macarrão, feijão, salada e caruru. Este estudo identificou <i>Echerichia. coli</i> e <i>Enterobacter sp.</i> nas coproculturas dos casos e, <i>Clostridium perfringens</i> na análise microbiológica de alimentos a serem servidos no dia seguinte ao surto. As evidências clínicas e epidemiológicas sugeriram essas associações com as péssimas condições higiênicas apresentadas pela empresa responsável pelo fornecimento dos alimentos</p>

Autor, ano	Resumo do estudo
BOARI, 2004	<p>Estudo realizado no município de Lavras/MG avaliou as condições higiênico-sanitárias de tortas e doces comercializados e concluiu que dentre os microrganismos encontrados os <i>S. aureus coagulase positivos</i> foram os com mais alta contagem nas amostras indicando falta de higiene na elaboração, armazenamento e comercialização das tortas colocando em risco a saúde dos consumidores</p>
COSTALUNGA, S. & TONDO, E. C., 1999	<p>Estudo sobre surtos de salmonelose realizado no Rio Grande do Sul no período de 1997-1999 verificou que a maior incidência de casos foi na primavera, afetando pessoas com idade entre 16 e 50 anos. O alimento mais envolvido foi a maionese feita em casa (42,45%), sendo a principal causa a utilização de matéria-prima sem inspeção (22,55%), como ovos, e alimentos mantidos a temperatura de espera superior a 2 horas (20,55%). Além disso, a maioria dos surtos ocorreu em domicílios (43,70%) e em estabelecimentos comerciais (25,21%)</p>
REIS, 1998	<p>Outro estudo investigou 78 surtos de DTA ocorridos entre 1994-1997 no Distrito Federal através da análise de amostras de alimentos preparados em cozinhas comerciais, lanchonetes, padarias e residências. Os agentes microbianos responsáveis pelos surtos foram: <i>S. aureus</i> (6,7%), <i>Salmonella</i> (11,6%), <i>B. cereus</i> (7%) e <i>Clostridium perfringens</i> (4,7%). A constatação de condições higiênico-sanitárias satisfatórias ocorreu em 38,4% das notificações</p>

De acordo com os estudos apresentados, vários são os microrganismos capazes de produzir toxinfecções alimentares, dentre eles destacam-se as *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, os quais são abordados abaixo.

## 2.3 PRINCIPAIS MICRORGANISMOS CAUSADORES DE DTA EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO E SUAS CARACTERÍSTICAS

### 2.3.1 *Salmonella*

A *Salmonella* é um dos principais agentes de enfermidades transmitidas por alimentos no Brasil e em outros países, sendo os derivados cárneos freqüentemente associados como veículos de surtos (RIBEIRO et al, 2007). *Salmonella* e *Campylobacter* juntos são apontados como as duas maiores causas de gastroenterites no mundo industrializado (RASSCHAHERT, 2007). Nos Estados Unidos a cada ano ocorrem entre 2-4 milhões de casos de salmonelose (KHAN, 2007).

Este microrganismo é encontrado no trato intestinal de homens e de uma grande variedade de animais domésticos e silvestres, até mesmo insetos. Desta forma, a *Salmonella* pode estar associada com alimentos estocados, processados, manipulados e comercializados em condições deficientes de higiene (ALMEIDA, 2007). Pois este microrganismo multiplica-se a uma ampla faixa de temperatura, entre 7°C e 49,5°C, sendo 37°C a temperatura ótima de desenvolvimento (GERMANO, 2003).

A transmissão ocorre por meio de ingestão de água, leite e produtos cárneos e ovos mal cozidos dentre outros. Portanto, todos os cuidados com relação à higiene, em todas as etapas de produção do alimento devem ser considerados, como a qualidade da água de abastecimento e manipulação do alimento, evitando-se contaminações cruzadas e também o consumo de alimentos crus (ALMEIDA, 2007).

Dentro dos serviços de alimentação, cuidados com a origem, manipulação e conservação de ovos e carnes de frango estão entre as maiores necessidades para a prevenção de surtos com *Salmonella*. Além disso, manipuladores contaminados e controle de vetores e pragas também são importantes (JAY, 2005).

### **2.3.2 *Clostridium perfringens***

Dentre os patógenos responsáveis por surtos de origem alimentar em Serviços de Alimentação, o *Clostridium perfringens* também ocupa lugar de destaque por sua ampla distribuição na natureza e por estar presente em vários grupos de alimentos (SHINOHARA, 2003). Este microrganismo se desenvolve bem a faixa de temperatura entre 43°C e 47°C, sendo sensível ao congelamento.

Um fator importante que contribui com surtos de *C. perfringens* em serviços de alimentação é a capacidade de produção de esporos, os quais são resistentes aos tratamentos térmicos. Adicionado a isso, os surtos ocorrem devido a abusos de tempo e temperatura, após tais tratamentos, propiciando a multiplicação bacteriana (FORSYTHE, 2002).

### **2.3.3 *Shigella***

Muitos surtos de shigelose em UANs têm sido atribuídos ao consumo de vegetais previamente cortados contaminados. Ainda que a incidência de surtos de shigelose seja menor do que de salmonelose ou outros patógeno entérico, esse patógeno deve ser relevado dentro dos serviços de alimentação. Um número significativo surtos tem sido associado com o consumo de produtos frescos (SELMA, 2007). Dentre as fontes de contaminação microbiana em frutas e vegetais durante a produção incluem fezes humanas e de animais, esterco contaminado, água de irrigação, água utilizada para aplicação de pesticidas e terra contaminados (SELMA, 2007).

Contudo, uma das principais fontes de transmissão se dá por pessoas infectadas, destacando o importante papel dos manipuladores nas UANs. Dentre outros alimentos envolvidos estão àqueles úmidos como feijão, leite, batata, camarão e outros (RIEDEL, 2005).

#### **2.3.4 *Escherichia coli***

Segundo Nascimento (2005), a *Escherichia coli* é outro microrganismo patogênico que tem sido evidenciado como causa de surtos DTA em serviços de alimentação em diversos países. Este mesmo autor acrescenta que as hortaliças, em especial as alfaces, estão entre os alimentos mais implicados.

A *Escherichia coli*, tem seu habitat exclusivo no intestino dos animais e do homem. Surtos alimentares por *E. coli* Enterohemorrágica O157:H7 têm sido associados com o consumo de vegetais contaminados. Esta contaminação pode ocorrer desde o cultivo pela utilização de adubo com fezes de animais e/ou humanas não maturadas. Normalmente as fezes contêm microrganismos entéricos patogênicos, que ao serem espalhadas na terra podem contaminar o alimento. Além disso, o uso de água de irrigação, enxágüe, processamento e resfriamento, sem tratamento, também estão indicados como outras fontes de contaminação dos vegetais (ISLAM, 2005).

O índice de coliformes fecais é utilizado como indicador de contaminação fecal, indicando condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento de alimentos. Altas contagens podem significar contaminação pós-processamento, limpezas, sanificações e tratamentos térmicos deficientes (MESQUITA, 2006).

Não só os vegetais, mas também os alimentos de origem animal são vias de transmissão, principalmente quando consumidos crus ou insuficientemente cozidos. A temperatura ótima para multiplicação destes microrganismos é a 37°C, sendo destruídos a 60°C, porém podem sobreviver à temperatura de refrigeração por longos períodos (GERMANO, 2003).

#### **2.3.5 *Staphylococcus aureus***

Os *S. aureus* podem fazer parte da microbiota normal da pele e mucosa do homem, sendo o trato respiratório superior o principal reservatório. Os fatores que mais predisõem a contaminação dos alimentos com estes microrganismos vêm da

inadequada manipulação dos produtos, resultando em contaminação cruzada na exposição destes às temperaturas adequadas ao crescimento bacteriano (MESQUITA, 2006).

Vieira, em 1998 encontrou *S. aureus* Enterotoxigênico em 41,5% dos manipuladores de alimentos de uma empresa de alimentação. Salientou, portanto a importância da adoção de procedimentos de manipulação corretos na elaboração das refeições.

A intoxicação por *Staphylococcus* é responsável por gerar sintomas como vômitos, náuseas, prostração, suor, desidratação, dores abdominais e outros. Dentre os alimentos comumente envolvidos estão os produtos de carne, saladas, massas recheadas com carne, presunto, leite, restos de comida com alto teor protéico (RIEDEL, 2005).

A temperatura ótima de crescimento deste microrganismo é a 37°C, já a faixa ótima para a produção de sua enterotoxina é entre 40°C e 45°C (GERMANO, 2003).

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

O *Bacillus cereus* é outro microrganismo causador de gastroenterite em humanos, via alimentação. Disseminado pelo solo e poeira, geralmente encontra-se em alimentos como produtos a base de cereais, cremes, molhos, pudins e arroz (RIEDEL, 2005).

Recentemente, evidenciou-se que outras espécies de *Bacillus*, além do *Bacillus cereus* têm sido capazes de causar intoxicações alimentares, mas as toxinas envolvidas raramente têm sido isoladas. O *B. pumilus*, por exemplo, esteve associado com intoxicação alimentar por arroz requeitado (FROM, 2007).

Seus endósporos sobreviventes aos tratamentos térmicos germinam e as bactérias multiplicam-se em alimentos cozidos, produzindo toxinas. Dentre os sintomas dessa intoxicação incluem vômitos, diarreias, dores de cabeça, calafrios, que perduraram por poucos dias. (FROM, 2007). Arroz requeitado e sobremesas em pó são preparações freqüentemente envolvidas em surtos em serviços de alimentação.



De maneira geral, os microrganismos vivem e se multiplicam em muitos alimentos, sendo que a própria umidade e temperatura das cozinhas proporcionam condições ideais para tal. A grande maioria dos microrganismos patogênicos aqui relatados multiplica-se rapidamente a temperatura de 37°C, embora alguns também possam se multiplicar entre 15°C a 45°C (MEZOMO, 2006).

Portanto, considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos visando à proteção e à saúde da população brasileira, o Ministério da Saúde aprovou em 15 de setembro de 2004 a resolução federal RDC nº 216. A qual tem por objetivo estabelecer procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento (BRASIL, 2004).

#### 2.4 PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES EM ALIMENTOS E SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO NO BRASIL

As Boas Práticas (BP) são um conjunto de normas empregadas em produtos, processos, serviços e edificações, visando à promoção e a certificação da qualidade e da segurança do alimento (AKUTSU, 2005). No Brasil, as portarias federais 1.428/93-MS e 326/97-SVS/MS, foram as primeiras a determinar o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para os denominados estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (FERREIRA, 2001 apud AKUTSU, 2005).

Estas duas portarias serviram de base para a aprovação da portaria CVS nº 6 da Secretaria Estadual de São Paulo. Mais abrangente esta portaria estabelece critérios de higiene e de boas práticas para alimentos produzidos, fabricados, industrializados, manipulados e prontos para consumo (SÃO PAULO, 1999).

Atualmente, as BP para os serviços de alimentação devem obedecer às normas da resolução federal RDC nº 216/2004. Esta dispõe sobre o regulamento técnico de BP específico para os serviços de alimentação (BRASIL, 2004).

A partir dela, o município de São Paulo, em 2006 criou a portaria nº 1210/06/SMS com o intuito de compatibilizar as ações de vigilância sanitária à legislação federal, estadual e municipal, em especial aquela que organiza o Sistema Único de Saúde - SUS e atribui ao Município à execução das ações de vigilância sanitária (SÃO PAULO, 2006).

No Rio Grande do Sul, a secretaria de Saúde do Estado, baseando-se, igualmente na RDC nº 216 cria a portaria nº 542/2006 que aprova instrumentos de verificação de Boas Práticas para serviços de alimentação e com isso favorece a fiscalização sanitária (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

A garantia da qualidade no processamento da matéria-prima somente será atingida se as BP forem constantemente controladas e aperfeiçoadas. Com base nisto, a portaria 542/06 estipulou uma série de registros obrigatórios para verificação de BP em serviços de alimentação os quais devem ser verificados, datados e rubricados, como: registros de calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição; registros de operações de limpeza e/ou de desinfecção das instalações e equipamentos; registros de manutenção do controle de vetores e pragas urbanas verificados; registros da higienização dos reservatórios de água; registro da temperatura de conservação a quente; registro da temperatura do equipamento de exposição ou distribuição de alimentos preparados; e registro de temperaturas de refrigeração e congelamento (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

#### **2.4.1 BP no Recebimento de Matérias-Primas em Serviços de Alimentação**

Em relação às BP na atividade de recebimento das matérias-primas, a RDC nº 216 aponta que as matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser submetidos à inspeção na recepção, que as embalagens primárias devem estar íntegras e ser observada a temperatura daquelas que necessitam de condições especiais de conservação (BRASIL, 2004).

A portaria CVS nº 6 dispõe sobre características específicas de temperaturas por tipo de conservação dos alimentos: congelados (- 18°C, com tolerância até - 12°C); resfriados (6°C a 10°C, conforme especificação do fabricante); e refrigerados (até 6°C, com tolerância até 7°C) (SÃO PAULO, 1999).

Atualmente, a portaria n° 1210/2006 estabeleceu, para o recebimento, critérios um pouco diferentes da portaria n° 6:

- a) Congelados: -12°C; ou conforme as especificações dos fabricantes.
- b) Refrigerados: até 10°C ou conforme especificação do fabricante.
- c) Carnes: até 7°C ou conforme especificação do fabricante.
- d) Pescados: até 3°C ou conforme especificação do fabricante.

Dentre outros detalhes, não previstos na federal, essas duas portarias também apontam para a obrigatoriedade de inspeção das características sensoriais das matérias-primas: cor, gosto, odor, aroma, aparência, textura e sabor; e também de aspectos higiênico-sanitários: data de validade/lote, integridade e limpeza das embalagens, higiene do entregador e condições de conservação e higiene no transporte (SÃO PAULO, 1999; SÃO PAULO, 2006).

A portaria 542/2006, aponta os mesmos critérios da federal RDC n° 216 (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

#### **2.4.2 BP no Armazenamento dos Alimentos**

Em relação à atividade de armazenamento dos alimentos, a RDC n° 216 baseada em critérios internacionais, define as temperaturas de armazenamento para alimentos preparados, até 5°C se refrigerados, e até - 18°C se congelados (BRASIL, 2004).

Anterior a esta legislação, a portaria CVS n° 6 define, com maior detalhamento, tempo e temperatura de armazenamento para alimentos refrigerados de acordo com o tipo de alimento e, para alimentos congelados, diferentes temperaturas e seus respectivos prazos de armazenamento (SÃO PAULO, 1999).

Os critérios da portaria n° 1210 são: para alimentos congelados e refrigerados,  $\leq -18^{\circ}\text{C}$  e  $< 5^{\circ}\text{C}$ , respectivamente; para carnes refrigeradas 4°C e para o pescado refrigerado 2°C; hortifrutigranjeiros e outros produtos refrigerados até 10°C. Além disso, esclarece a possibilidade de os critérios de armazenamento poder ser estabelecidos de acordo com especificações do fabricante (SÃO PAULO, 2006).

A portaria 542/2006 segue o mesmo critério da RDC n° 216 (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

Alimento	Tempo/Temperatura refrigeração
Pescado	até 4°C por 24h
Carnes	até 4°C por 72h
Hortifrutigranjeiros	até 10°C por 72h
Alimentos pós-cocção	até 4°C por 72h
Pescados pós-cocção	até 4°C por 24h
Sobremesas, frios e laticínios manipulados	até 8°C por 24h, até 6°C por 48h ou até 4°C por 72h
Maionese e misturas de maionese com outros alimentos	até 4°C por 48h ou até 6°C por 24h

**Quadro 1. Temperaturas de refrigeração de alimentos e tempo máximo de armazenamento de acordo com o tipo de alimento segundo a CVS n° 6**

Temperatura	Tempo máximo de armazenamento
0 a -5°C	10 dias
-5°C a -10°C	20 dias
-10°C a -18°C	30 dias
< -18°C	90 dias

**Quadro 2. Temperaturas de congelamento de alimentos e tempo máximo de armazenamento de acordo com a CVS n° 6**

### **2.4.3 BP para Conservação da Temperatura de Preparações Quentes e Frias – distribuição**

Em relação à conservação a quente a RDC n° 216 estabelece que os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C por, no máximo, 6 horas. E para a conservação a frio é estabelecido o mesmo critério dos alimentos refrigerados de manter a temperatura inferior a 5°C (BRASIL, 2004).

A portaria CVS n° 6 é mais específica quanto ao binômio tempo e temperatura para alimentos conservados quentes e frios (SÃO PAULO, 1999).

Preparações quentes	Preparações frias
65°C ou mais por até 12h	10°C por até 4h
60°C por até 6h	entre 10° C e 21°C por até 2h
abaixo de 60°C por 3h	-

**Quadro 3. Temperaturas de conservação quente e fria e tempo máximo de espera de acordo com a CVS n° 6**

Já a portaria n° 1210 estabelece o mesmo critério da RDC n° 216 para pratos quentes, porém acrescenta que se atingirem temperatura inferior a 60°C, o tempo máximo de exposição deve ser de 1h. Em relação aos alimentos frios, segue os mesmos critérios da CVS n° 6 (SÃO PAULO, 2006).

A portaria 542/2006 segue os mesmos critérios da RDC n° 216 (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

#### **2.4.4 BP para Temperatura de Equipamentos**

A RDC n° 216 estabelece que a temperatura de refrigeração deve ser inferior a 5°C, de congelamento igual ou inferior a – 18°C e de conservação à quente superior a 60°C (BRASIL, 2004).

A portaria n° 1210 estabelece que a temperatura dos equipamentos de refrigeração e congelamento deve estar regulada de acordo com a necessidade e tipo de alimentos a serem produzidos/armazenados priorizando para o alimento que necessitar temperatura mais baixa (SÃO PAULO, 2006).

#### 2.4.5 BP nos Procedimentos de Lavagem e Desinfecção de Hortifrutigranjeiros

A RDC nº 216, não detalha o procedimento, apenas estabelece que os alimentos a serem consumidos crus devem ser submetidos a processo de higienização a fim de reduzir a contaminação superficial (BRASIL, 2004).

A portaria CVS nº 6 descreve o procedimento deve ocorrer em três processos:

- 1º) Lavagem criteriosa com água potável.
- 2º) Desinfecção: imersão em solução clorada por 15 a 30 minutos.
- 3º) Enxágüe com água potável.

Além disso, estabelece que não necessitam desinfecção:

- Frutas não manipuladas.
- Frutas cujas cascas não são consumidas.
- Frutas, legumes e verduras que irão sofrer ação do calor.
- Ovos inteiros.

Descreve que a desinfecção deve ser feita com cloro orgânico ou hipoclorito de sódio a 2-2,5% ou a 1% com concentração de 100 a 250 ppm (SÃO PAULO, 1999).

Já a portaria nº 1210 estabelece os mesmos critérios da portaria CVS nº 6, porém acrescenta a etapa de seleção dos alimentos antes dos procedimentos de lavagem e de desinfecção (SÃO PAULO, 2006).

A portaria nº 542 não descreve os procedimentos, mas, diferente das outras legislações exige a adoção de **medidas de controle** para os alimentos hortifrutigranjeiros que garantam que a limpeza e, quando necessário, a desinfecção não constitua fonte de contaminação do alimento (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

Portanto, não só as empresas de refeições coletivas, mas todos os serviços de alimentação têm por obrigação se adequar as legislações vigentes implementando MBP e POP, bem como estabelecendo instrumentos de controle para garantia da qualidade em seus processos produtivos.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas planilhas de quinze Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) de uma Empresa de Refeições Coletivas, localizadas no Estado do Rio Grande do Sul. As planilhas analisadas foram preenchidas no período de janeiro a dezembro de 2006. As UANs foram escolhidas aleatoriamente, dentre as unidades da empresa.

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DAS UANS

Algumas das características das UANs estão descritas na Tabela 2 abaixo.

**Tabela 2** - Características de quinze UANs de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

UAN	Localização	Nº de refeições/dia
01	Arroio do Meio	170
02	Bom Princípio	400
03	Caxias do Sul	1200
04	Estrela	400
05	Lajeado	1500
06	Porto Alegre	250
07	Santa Clara do Sul	250 na safra e 180 na entre safra
08	Santa Cruz do Sul	1500 na safra e 180 na entre safra
09	Santa Cruz do Sul	420 na safra e 120 na entre safra
10	Serafina Correa	1500
11	Taquari	350
12	Teutônia	600
13	Tramandaí	180
14	Venâncio Aires	650 na safra e 100 na entre safra
15	Venâncio Aires	1500 na safra e 120 na entre safra

O total de refeições produzidas por dia pelas unidades com variação de produção nos períodos de safra e entre safra foi: 4.320 refeições/dia na safra e 700 na entre safra. As demais unidades juntas produziram diariamente um total de 6.550 refeições.

Todas essas unidades possuíam Manual de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados implantados. A implantação de planilhas de controle dos processos realizou-se em agosto de 2005 após consultoria do Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos/UFRGS e teve por objetivo a adoção de um Sistema de Gestão de Qualidade.

As legislações utilizadas para a criação das planilhas de controle foram a Resolução RDC n° 216/2004, a portaria CVS n° 6/1999 e o Manual da ABERC - Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. Em 2006 a legislação Estadual, portaria n° 542/2006, também passou a ser utilizada.

Estas planilhas foram padronizadas para todas as unidades e a equipe recebeu treinamento para o seu preenchimento por parte do controle de qualidade da empresa. Depois de preenchidas as planilhas eram avaliadas pelo responsável, realizadas ações corretivas e rubricadas. Porém, de acordo com a empresa, nem sempre os gestores faziam esta verificação como deveriam.

Dentre os instrumentos criados pela empresa para este controle estão, planilhas de temperatura dos alimentos no recebimento, planilhas de temperatura dos alimentos na distribuição, planilhas de temperatura dos equipamentos, planilhas de lavagem e desinfecção de hortifrutigranjeiros, planilhas de controle de tempo e temperatura dos alimentos, dentre outras de controle e inspeção dos processos de higienização de equipamentos e instalações.

Segundo a empresa, atualmente outros processos estão sendo igualmente monitorados, para os quais outras planilhas foram criadas.

### 3.2 MATERIAIS

Os materiais avaliados neste trabalho foram:

- Planilhas de registro de temperatura dos alimentos no recebimento;
- Planilhas de registro de temperatura dos alimentos na distribuição;



- Planilhas de registro de temperatura dos equipamentos;
- Planilhas de registro dos métodos de lavagem e desinfecção de hortifrutigranjeiros.

As planilhas de controle de tempo e temperatura de alimentos não foram analisadas devido ao preenchimento incompleto dificultando sua análise. As planilhas de higienização de equipamentos e instalações não foram analisadas devido ao número insuficiente não condizente às unidades escolhidas.

Algumas planilhas não foram analisadas segundo os critérios da empresa, pois estes não estavam de acordo com a legislação federal RDC nº 216 e/ou Estadual portaria nº 542/2006. No entanto, nas planilhas de recebimento, por exemplo, onde foram analisadas as conformidades com os padrões de temperatura, de avaliações higiênico-sanitárias e de análise sensorial, foram obedecidos os critérios estabelecidos pela empresa devido à falta parâmetros na RDC nº 216 e na portaria nº 542/2006.

Nas planilhas de temperatura de alimentos da distribuição foram analisadas 15.508 preparações quentes e 13.534 preparações frias oferecidas no almoço. Nas de temperaturas de equipamentos foi analisado um total de 17.892 no horário da manhã, 12.468 no horário da tarde e de 4.850 no horário da noite.

As planilhas de lavagem de hortifrutigranjeiros foram analisadas quanto à conformidades nos padrões de lavagem e desinfecção estabelecidos pela empresa. Netas planilhas foram avaliadas 17.211 registros de hortifrutigranjeiros.

Além dos padrões específicos de cada planilha, também foram avaliados o comprometimento por parte dos funcionários em relação ao seu preenchimento correto.

### **3.2.1 Planilha de Temperatura de Recebimento**

Caracterização: nesta planilha havia registros dos nomes dos produtos ou alimentos entregues, o registro de temperatura do alimento dos alimentos conforme padrão da empresa, o tipo de pedido (programado ou emergencial), o tipo de produto (congelado, refrigerado/ resfriado, gêneros em geral) as conformidades ou não-conformidades no transporte, nos itens de avaliação higiênico-sanitária

(entregador, embalagens/caixas plásticas, transporte e rotulagem/validade) e de avaliação sensorial (cor, aparência, cheiro, textura e sabor).

Avaliação dos dados: foram analisados aqueles alimentos que necessitavam estar sob refrigeração ou congelamento para sua conservação. Para melhor análise, os alimentos foram agrupados de acordo com as características nutricionais e risco de contaminação: grupo das carnes e embutidos, pescados, grupo dos leites e derivados, grupo das massas frescas e grupo dos sucos refrigerados. Diante destas informações foram levadas em conta a temperatura que chegavam os alimentos e as conformidades e não-conformidades nos itens de Avaliação Higiênico-Sanitária e de Avaliação Sensorial.

Temperatura de referência: os parâmetros estabelecidos pela empresa, para o recebimento de carnes e alimentos refrigerados a temperatura  $\leq 7^{\circ}\text{C}$ ; e para pescados e alimentos congelados a temperatura  $\leq -12^{\circ}\text{C}$ .

### **3.2.2 Planilha de Temperatura dos Alimentos na Distribuição**

Caracterização: esta é a planilha de registro da temperatura das preparações oferecidas na refeição almoço. Apesar de a empresa ter disponibilizado planilhas das refeições janta e ceia, a refeição almoço foi priorizada devido ao número maior de refeições preparadas. As preparações descritas foram: salada (normalmente mais de um tipo), sobremesa, suco, guarnição fria (molhos para saladas), arroz branco e/ou arroz alternativo, feijão, guarnição (podia ter mais de um tipo), acompanhamento (molhos quentes, sopas) e prato principal (carne, às vezes mais de um tipo).

Avaliação dos dados: as preparações foram separadas por grupos de preparações frias e quentes. Foi analisado se as temperaturas de todas as refeições estavam de acordo com os padrões de temperatura de referência.

Temperatura de referência: foram utilizados os critérios da RDC nº 216 que estabelece para preparações frias temperatura  $< 5^{\circ}\text{C}$  e quentes  $> 60^{\circ}\text{C}$ , já que atualmente esta é a legislação vigente.

### 3.2.3 Planilha de Temperatura dos Equipamentos

Caracterização: planilha para descrição do tipo de equipamento e modelo e suas respectivas de temperaturas. Oito tipos de equipamentos diferentes foram registrados pelas UANs: geladeira, freezer, câmara fria, câmara de congelamento, *pass-through* frio, *pass-through* quente, balcão frio e balcão quente. De acordo com a planilha, as temperaturas deveriam ser monitoradas três vezes por dia por cada turno de trabalho tarde, manhã e noite. Após este monitoramento, a média das temperaturas de cada dia também foi registrada. As planilhas continham campos para a confecção de um gráfico de acordo com a média das temperaturas obtidas durante o mês para cada equipamento.

Avaliação dos dados: para cada equipamento foram contados os números de registro de temperatura em cada turno bem como o número de temperaturas não conformes.

Temperatura de referência: foram utilizados os critérios da RDC nº 216. Para alimentos refrigerados temperatura  $< 5^{\circ}\text{C}$  (geladeira, balcão frio, *pass-through* frio, câmara fria), para os congelados temperatura  $- 18^{\circ}\text{C}$  (freezer, câmara de congelamento) e quentes  $> 60^{\circ}\text{C}$  (balcão quente e *pass-through* quente).

### 3.2.4 Planilha de Lavagem e Desinfecção de Hortifrutigranjeiros

Caracterização: as planilhas de higienização de hortifrutigranjeiros continha um campo para preenchimento do nome do hortifrutigranjeiro. Os campos seguintes especificavam se foi realizada lavagem com água corrente (sim ou não), se foi realizada imersão em solução clorada de 100 a 200ppm (sim ou não), qual o período de tempo da cloração (do início ao término, sendo o ideal entre 15 e 30 minutos), e, por fim, se os hortifrutigranjeiros foram enxaguados em solução aquosa com vinagre a 2% e imersão por no mínimo 10 minutos (sim ou não).

Avaliação dos dados: Foram contados os números totais de hortifrutigranjeiros preenchidos nas planilhas. Foram divididos em grupos de acordo com o método de lavagem empregado: somente com água corrente; com água

corrente e solução clorada; com água corrente e vinagre; e, com água corrente, solução clorada e vinagre. Entre aqueles que foram submetidos a solução clorada, foram divididos e analisados de acordo com o tempo de cloração: 15 minutos, > 15 minutos e < 15 minutos.

As planilhas referentes a cada tipo de controle: recebimento, distribuição, equipamentos, e lavagem e desinfecção de hortifrutigranjeiros encontram-se nos anexos deste trabalho.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 RECEBIMENTO**

Segundo Ferreira (2001), para elaborar alimentos de qualidade num sistema de alimentação coletiva é preciso dispor de alimentos adequados sob o ponto de vista da qualidade, pois o processo não melhora as condições da matéria-prima. Para isso, alguns critérios técnicos de avaliação, como escolha do fornecedor, análises físicas, físico-químicas, microbiológicas, microscópicas e macroscópicas e sensoriais da matéria-prima permitem que a seleção seja definida com segurança. No entanto, algumas dessas análises são inviáveis em procedimentos de rotina e economicamente para os serviços de alimentação.

Em função disso, é imprescindível estabelecer os procedimentos de BP para Serviços de Alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Os Serviços de alimentação devem especificar os critérios para avaliação e seleção de matérias-primas, ingredientes e embalagens. As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser submetidos à inspeção e aprovados na recepção (BRASIL, 2004).

#### **4.1.1 Número de Registros de Recebimentos**

O número total de entregas nas quinze unidades durante o ano de 2006 foi de 6543 produtos (tabela 3). O número de registros de entrega de produtos cárneos foi maior do que de todos os outros grupos de alimentos, perfazendo um total de 4944 produtos, sendo refrigerados 4031 e congelados 913.

O segundo grupo de alimentos mais registrado foi o de leite e derivados com 1037 registros e o terceiro foi o de massas frescas com 455 registros, sendo 301 congelados e 154 refrigerados. Já os sucos refrigerados e pescados ficaram em último lugar quanto ao número de entregas.

Os registros desses grupos de alimentos foram analisados quanto aos itens temperatura, avaliação higiênico-sanitária (AHS) e análise sensorial (AS) de acordo com os critérios estabelecidos pela empresa.

A adequação do preenchimento das planilhas também foi um item analisado.

#### 4.1.2 Temperatura

Dos resultados obtidos da análise das temperaturas registradas no recebimento, o grupo das carnes foi o que apresentou maior percentual de adequação aos critérios da empresa, tanto em relação àqueles recebidos refrigerados (88,93%) como os congelados (39,86%) (Tabela 3).

Este número elevado pode ser explicado, em parte, pela maior preocupação das empresas com este alimento, já que as carnes são amplamente citadas na literatura como uns dos alimentos mais envolvidos em surtos de toxinfecções alimentares, principalmente pela veiculação de *Clostridium*, *Staphylococcus* e enterobactérias (RIEDEL, 2005). De acordo com RASSCHAERT (2007), a carne de frango é importante fonte de infecção por *Salmonella* e *Campylobacter*.

A contaminação dos alimentos cárneos se dá em decorrência da manipulação e processos de conservação inadequados e pode ser favorecido pelo modo de abate. Pois durante este processo é reconhecido que a eliminação completa da contaminação bacteriana é impossível de ocorrer, mesmo com a adoção de cuidados higiênicos adequados na matança, no transporte, nas câmaras e no retalhamento (GERMANO, 2003).

O grupo dos pescados foi o que apresentou menor percentual de adequação aos critérios de temperatura da empresa (15,29%), e apenas 1,17% deixaram de ter seus registros apontados (Tabela 3). As temperaturas não conformes anotadas nas planilhas variaram de -11°C até temperaturas positivas (7,5°C) contrariando os critérios estipulados pela empresa para recebimento desta matéria-prima.

Os pescados somente foram recebidos congelados. De acordo com informações da empresa o critério de temperatura para recebimento do pescado é igual à de todos os produtos recebidos congelados (< -12°C). Este critério está de

acordo com as duas legislações que estabelecem temperaturas para o recebimento, as portarias CVS n° 6/1999 e n° 1210/2006, válidas para o Estado de São Paulo.

A legislação de São Paulo estabelece ainda que a temperatura de recebimento para pescados refrigerados deve ser inferior à de carnes (SÃO PAULO, 2006; SÃO PAULO, 1999). Isso é importante, visto que é um alimento altamente perecível e veiculador de uma gama de microrganismos patogênicos para o homem (GERMANO, 2005).

A microbiota normal do peixe é uniforme e influenciada pela natureza do habitat e variação da temperatura. Patógenos ou indicadores de poluição fecal são raramente encontrados no pescado recém capturado. Após a captura a microbiota inicial é alterada pelo transporte, manipulação, contato com o gelo, superfície e equipamentos, estocagem e comercialização. A maioria das bactérias da microbiota do peixe é psicotrófica do gênero *Alteromonas*, *Aeromonas*, *Alcaligenes*, *Acinetobacter*, *Moraxiella*, *Flavobacterium*, *Vibrio*, *Micrococcus* e *Staphylococcus* (CARDOSO; ANDRÉ; SERAFINI, 2003).

O grupo do leite foi o segundo com maior percentual de adequação aos critérios de temperatura da empresa (81,29%). No entanto, comparando com as carnes (6,94%), este grupo apresentou percentual (15,91%) elevado de não registros de temperatura (Tabela 3).

Um problema identificado durante a avaliação dos registros que justifica esse fato foi a falta de informações sobre o tipo de leite. Esta informação seria interessante para que se pudesse separar pasteurizados de UHT, possibilitando identificar se a causa da falta de registro foi pelo tipo de leite ou realmente falha no preenchimento.

A pasteurização, embora destrua boa parte da flora bacteriana não é uma esterilização, de modo que uma pequena percentagem de bactérias, que podem ser patogênicas ao homem, sobrevive ao processo (RIEDEL, 2005). Na maioria das vezes estes alimentos veiculam *Staphylococcus* cujos reservatórios são as mamites em vacas (GERMANO, 2003), porém podem veicular outros microrganismos como *Salmonella* e *Listeria monocytogenes*, as quais têm sido descritas como causadores de toxinfecções alimentares no leite e queijos moles, respectivamente (HAJDENWUCEI, 1997).

Outro patógeno importante encontrado nesses alimentos é a *E. coli* O157:H7, cuja reserva primária se dá no gado leiteiro principalmente devido a contaminação

fecal (MAREK, 2004). Segundo estudo de Wang (apud Marek, 2004), este microrganismo quando inoculado em leite pasteurizado e não pasteurizado revelou sobrevivência a 5°C por 28 dias com aumento da população entre 8°C e 15°C, observando-se um crescimento mais rápido nesta última temperatura. Portanto, qualquer evento de contaminação ocorrido neste alimento antes de chegar à unidade, se não for preservado os critérios de temperatura pode se constituir de risco importante para o comensal.

As massas refrigeradas apresentaram maior número de adequação aos critérios de temperatura da empresa (73,75%) em relação às congeladas (35,06%) (Tabela 3). As temperaturas das entregas quando superiores a -12°C foram recebidas sem anotação de ação corretiva pelas quinze unidades.

Apesar disso, não foram identificadas falhas de registros para os produtos entregues congelados. Já para os refrigerados o percentual de não registros foi elevado (20,59%) se comparado com os resultados do leite (15,91%) e bem mais elevado se comparado com os obtidos pelo grupo das carnes (6,94%).

De acordo com Cruz (2002), as massas frescas são consideradas produtos perecíveis sendo prejudicados em relação a sua estocagem e conservação. O principal mecanismo de deterioração é o crescimento de bolores e leveduras, devido a sua atividade de água intermediária. Por isso, é importante o controle das temperaturas que chegam esses alimentos. A falta de ações corretivas em relação às temperaturas não conformes do recebimento das massas frescas e o maior percentual de não registros em relação aos outros grupos de alimentos podem revelar a descrença em relação à alguns critérios das BP ou ao comprometimento do produto pelo curto prazo entre a data de recebimento e a data de produção.

Na Tabela 3, o grupo dos sucos foi o grupo de alimentos recebidos refrigerados com menor percentual de adequação aos critérios de temperatura da empresa, apenas 31,81% de conformidade, e aquele com maior percentual de não registros (68,18%).



Por longa data alimentos ácidos como sucos de frutas foram considerados como improváveis causadores de DTA, pois as condições ácidas são capazes de injuriar os microorganismos causando lesões a nível celular (PEREIRA, 1989). Entretanto, segundo RUSCHEL (2001), os sucos de fruta natural podem ser contaminados desde o cultivo da fruta até a sua manipulação, principalmente por coliformes fecais, *Salmonella*, bolores e leveduras e apresentarem risco aumentado caso não forem termicamente tratados. Além disso, têm sido publicados, recentemente, surtos envolvendo o consumo comercial de sucos de fruta não pasteurizados, principalmente por salmonelose (KHAN, 2007).

**Tabela 3** - Adequação aos critérios de temperatura dos alimentos recebidos em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

Produto	Total Entregas	Entregas Refrigerados	Refrig. T°A (%)	Refrig. T° NR (%)	Entregas Congelados	Cong. T° A (%)	Cong. T°NR (%)
Carnes e embutidos	4944	4031	3585 (88,93)	280 (6,94)	913	364 (39,86)	15 (1,64)
Pescados	85	-	-	-	85	13 (15,29)	1 (1,17)
Leite e derivados	1037	1037	843 (81,29)	165 (15,91)	-	-	-
Massas frescas	455	301	222 (73,75)	62 (20,59)	154	54 (35,06)	0
Sucos refrigerados	22	22	7 (31,81)	15 (68,18)	-	-	-
Total	6543	5391	4657	522	1152	431	16

Legenda: T° A = temperatura adequada aos critérios; T° NR = temperatura não registrada; Refrig. = refrigerados; Cong. = congelados.

A *Salmonella*, assim como outros microorganismos como o *Staphylococcus*, a *Listeria* e o *Clostridium* podem se multiplicar em pH entre 4,0 e 5,0, e ainda preservarem a capacidade de se multiplicarem, apesar de mais lentamente, em temperaturas de refrigeração (GERMANO, 2003).

#### 4.1.3 Avaliação Higiênico-Sanitária (AHS)

Em relação à AHS, obteve-se um percentual elevado de adequação aos critérios da empresa para todos os grupos de alimentos recebidos (Tabela 4).

O menor percentual de adequação (89,67%) foi o das massas frescas.

O total de não registros neste item foi bastante baixo 3,17%, sendo também o grupo das massas frescas aquele com maior percentual (10,10%) de não registros.

**Tabela 4** - Adequação aos critérios de avaliação higiênico-sanitária e análise sensorial de alimentos recebidos em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

Alimento	Total de Entregas	Avaliação Higiênico-Sanitária		Análise Sensorial	
		Adequado (%)	NR (%)	Adequado (%)	NR (%)
Carnes e embutidos	4944	4780 (96,68)	125 (2,52)	3434 (69,45)	1506 (30,46)
Pescados	85	83 (97,64)	0	69 (81,17)	16 (18,82)
Leite e derivados	1037	958 (92,38)	37 (3,56)	816 (78,68)	221 (21,31)
Massas frescas	455	408 (89,67)	46 (10,10)	235 (51,64)	220 (48,35)
Sucos refrigerados	22	22 (100)	0	5 (22,72)	17 (77,27)
TOTAL (%)	6543	6251 (95,53)	208 (3,17)	3431 (52,43)	1980 (30,26)

Legenda: NR = não registrado

Apesar de ter sido pequeno o número de não conformidades no item AHS, as falhas mais freqüentes foram em relação ao entregador, ao transporte, à embalagem e à validade/rotulagem (Tabela 5). Já percentual de não conformidades foi maior para o grupo do leite e derivados (50%) do que para o grupo das carnes e embutidos (46,4%).

Dentre os itens da AHS, o entregador apresentou maior percentual de não conformidades (71,4%), sendo 55% para o grupo do leite e 43,3% para o das carnes. O item rotulagem e validade foi o segundo com maior percentual (15,47%) de não conformidades (Tabela 5).

**Tabela 5** - Não conformidades higiênico-sanitárias e sensoriais de alimentos recebidos em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do rio Grande do Sul

Alimento	Não conformidades AS				Não conformidades AHS						
	Entreg (%)	Trans (%)	Embal (%)	Rot./Valid (%)	Total (%)	Cor (%)	Apar (%)	Chei (%)	Text (%)	Sabor (%)	Total (%)
Carnes e embutido	26 (43,3)	5 (62,5)	1 (33,3)	7 (53,84)	39 (46,4)	3 (25)	2 (17)	4 (33)	2 (17)	1 (8)	12 (100)
Pescados	1 (1,66)	-	-	1 (7,69)	2 (2,38)	-	-	-	-	-	-
Leite e derivados	33 (55)	3 (37,5)	1 (33,3)	5 (38,46)	42 (50)	-	-	-	-	-	-
Massas frescas	-	-	1 (33,3)	-	1 (1,19)	-	-	-	-	-	-
Sucos refrig.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>60 (71,4)</b>	<b>8 (9,52)</b>	<b>3 (3,57)</b>	<b>13 (15,47)</b>	<b>84</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

Legenda: Entreg. = entregador; Trans. = transporte; Embal. = embalagem; Rot./Valid. = rotulagem/validade; Apar. = aparência; Chei = cheiro; Text. = textura

Segundo a portaria 1210/1999 (SÃO PAULO, 1999), no item recebimento deve-se observar a higiene do entregador. De acordo com Silva Jr. (2007), os entregadores devem estar de uniforme adequado e limpo, avental, sapato fechado, proteção para o cabelo ou mãos, quando necessário.

Para o grupo do leite, as não conformidades foram, principalmente no item entregador onde foram identificadas anotações de ações corretivas relativas principalmente ao uniforme inadequado, e rotulagem/validade, as quais constituíram-se de devolução do produto e conversa com o fornecedor.

Sobre as massas frescas apenas um alimento apresentou não conformidade, referente à embalagem, a qual não foi anotada ação corretiva.

Segundo a RDC nº 216, os lotes das matérias-primas, dos ingredientes e das embalagens reprovados ou com prazos de validade vencidos devem ser imediatamente devolvidos ao fornecedor e, na impossibilidade, devem ser devidamente identificados e armazenados separadamente (BRASIL, 2004).

#### **4.1.4 Análise Sensorial (AS)**

Sobre a AS, os grupos dos pescados (81,17%), dos leites e derivados (78,68%) e das carnes e embutidos (69,29%) foram, respectivamente, os com maior percentual de conformidades (Tabela 4).

O grupo das carnes foi o único que apresentou não conformidades nos registros de AS. Estes produtos foram: duas entregas de carne moída refrigerada, uma de chuleta refrigerada e uma de salame refrigerado cada uma de uma unidade diferente (tabela 5).

Em relação à carne moída, em uma das unidades os itens com alteração foram cor, cheiro e textura, já na outra apenas o cheiro. A ação corretiva pela primeira unidade foi de recusar a entrega conversando com o fornecedor sobre as alterações, já a segunda não anotou ação corretiva.

Essas duas ocorrências podem ser explicadas pelo fato de a carne moída ter a sua superfície de exposição aumentada e, como a multiplicação bacteriana se dá predominantemente na superfície, o risco de deterioração, bem como de uma toxinfecção é muito grande. Ocorrendo alterações sensoriais perceptíveis em curto prazo (RIEDEL, 2005).

Sobre a entrega de chuleta, as alterações encontradas foram na cor e cheiro e a unidade não anotou ação corretiva. Em relação à entrega de salame, as alterações foram em todos os aspectos da AS. A ação corretiva foi de devolver o

produto e conversar com fornecedor. Além disso, chamou a atenção o fato de que desses produtos com alterações sensoriais apenas uma das carnes moídas relatadas estava com temperatura acima do permitido ( $7,5^{\circ}\text{C}$ ), justamente a que foi devolvida para o fornecedor como relatado acima.

Em relação aos não registros ou falhas de preenchimento nos itens de AS, o grupo das massas frescas foi o que apresentou percentual mais elevado (48,35%); e em segundo lugar o grupo do leite com 21,31% de não registros. O que, novamente, pela falta de identificação do tipo de leite dificulta identificar se estes ocorreram devido à falha de preenchimento ou pelo tipo de leite, já que no caso de um leite UHT, avaliações da embalagem, transporte, rotulagem/validade são suficientes.

#### 4.1.5 Não Registros ou Falhas de Preenchimento

Considerando os resultados de temperatura, AHS e AS obtidos pela análise das planilhas de recebimento, obteve-se um percentual elevado de não registros ou falhas de preenchimento no item de AS (30,26%), contra 8,22% para temperatura e 3,17% para AHS. Fato que poderia ser explicado pela impossibilidade da realização de análise sensorial em alimentos embalados ou congelados, principalmente em relação ao item sabor.

**Tabela 6** - Percentual total de não registros das temperaturas, da AHS e da AS de alimentos recebidos em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

	Não registros
Temperatura	8,22%
AHS	3,17%
AS	30,26%

Legenda: AHS = Avaliação higiênico-sanitária; AS = análise sensorial

## 4.2 DISTRIBUIÇÃO

A maioria dos casos de doenças transmitidas por alimentos, dentre outros fatores, diz respeito à falta de um controle mais efetivo da temperatura de conservação dos alimentos. Isto ocorre principalmente naqueles estabelecimentos que fornecem produto em balcões térmicos sem observância das temperaturas de conservação. Além disso, a exposição dos alimentos frente a um grande número de pessoas propicia a ocorrência de contaminação provocada pelos próprios comensais, uma vez que é rara a conscientização sobre a higienização das mãos. (MOMESSO, 2005).

Segundo a OMS (2006), os microrganismos podem multiplicar-se muito depressa se os alimentos estiverem à temperatura ambiente. Mantendo a temperatura abaixo dos 5°C e acima dos 60°C (zona de perigo), a sua multiplicação é retardada ou mesmo evitada.

A temperatura das preparações oferecidas durante a distribuição da refeição almoço pelas quinze UANs foi registrada em planilhas de controle de acordo com o tipo de preparação: quentes e frias. O parâmetro para análise das temperaturas foi a RDC n° 216 que estabelece para preparações quentes  $T^{\circ} > 60^{\circ}\text{C}$  e para preparações frias  $T^{\circ} < 5^{\circ}\text{C}$ .

O percentual de registros de preparações quentes (97,83%) foi maior do que para preparações frias (14,31%). Nesta última, o número de registros foi maior para as saladas (7927) e menor para o molho frio (526) (Tabela 7). No entanto, essas duas preparações foram as que tiveram menor percentual de temperaturas de acordo com a RDC n° 216, com apenas 3,23% para o molho frio e 4,33% para a salada.

Segundo Wilson e Heaney (1999), alimentos de origem vegetal têm duas vezes mais *E. coli* comparada com aqueles à base de carne. Isso demonstra uma tendência desses alimentos abrigarem microrganismos devido principalmente a uma contaminação inicial ocasionada pelo contato com o solo.

Portanto, a importância de manter esses alimentos sob temperaturas adequadas se constitui, sobretudo pelo fato de a multiplicação destes microrganismos ocorrerem precariamente à temperatura  $< 5^{\circ}\text{C}$ . (JAY, 2005) Sendo

para a *E. coli* a temperatura mínima requerida para se desenvolver a 7°C (GERMANO, 2003).

Em função disso, não raro ocorrem surtos e estudos demonstram irregularidades na conservação desses alimentos. Estudo de Momesso (2005), por exemplo, encontrou percentual elevado de inadequação da temperatura e alto de contaminação em saladas durante a distribuição de refeições em restaurantes *self-service*. Dentre as saladas, as adicionadas de molho maionese corresponderam a 28,3% do total de amostras contaminadas, sendo que das enquadradas nesta categoria apenas um estava de acordo com o padrão.

Também as sobremesas se constituem de risco se mantidas a temperaturas inadequadas. Segundo os resultados obtidos, apenas 24,22% das sobremesas registradas estavam com temperatura de acordo com a legislação (temperatura < 5°C).

Os alimentos doces são muito apreciados pela combinação de diferentes ingredientes, conferindo-lhes *flavours* especiais. Porém, a intensa manipulação a que são submetidos muitos desses alimentos, potencializa sua participação como importante agente causal de surtos de doenças veiculadas por alimentos (BOARI, 2004).

Segundo estudo realizado sobre a contaminação de sobremesas em uma UAN foram encontradas condições higiênico-sanitárias insatisfatórias naquelas preparadas a partir de pós, gelatina e Maria-mole, e satisfatórias naquelas com frutas e à base de leite (CHESCA, 2003).

Logo, observa-se que contaminações podem ocorrer tanto do processo de manipulação ou resfriamento inadequado, como da matéria-prima previamente contaminada. Por isso a importância de manter esta preparação sob condições adequadas de temperatura para evitar a multiplicação bacteriana.

Os pratos quentes foram os mais adequados à legislação, ou seja, apresentando temperaturas superiores a 60°C. Conforme o total de registros de temperaturas essas preparações juntas atingiram 97,83% de conformidade.

Apesar do elevado percentual de conformidades nos registros de temperaturas desses alimentos, é relevante ressaltar que surtos em serviços de alimentação estão sendo identificados. Muitos alimentos, em especial os cárneos e molhos estão entre os alimentos comumente envolvidos em toxinfecções

alimentares por *Clostridium perfringens*, principalmente após cozimento (GERMANO, 2003).

**Tabela 7** - Adequação aos critérios de temperatura das preparações distribuídas em quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

Preparações frias	Nº de regist.	T° A (%)	Preparações quentes	Nº de regist.	T° A (%)
Salada	7927	344 (4,33)	Arroz	2926	2915 (99,62)
Molho frio	526	17 (3,23)	Feijão	2895	2890 (99,82)
Sobremesa	1973	478 (24,22)	Guarnição	4090	3888 (95,06)
Suco	3108	1098 (35,32)	Carne	3884	3773 (97,14)
-	-	-	Acompanhamento	1713	1706 (99,59)
Total	13534	1937 (14,31)	Total	15508	15172 (97,83)

Legenda: T° A = temperatura adequada aos critérios

Segundo estudo sobre surtos envolvendo trabalhadores de indústrias na Região Metropolitana do Recife no período de 1998-2001 encontrou a presença de *Escherichia coli* em treze amostras de alimentos suspeitos, *Staphylococcus aureus* em cinco, *Bacillus cereus* em cinco e *Clostridium perfringens* em uma amostra. Falhas na manipulação foram apontadas como as maiores responsáveis pelos surtos e que as contaminações ocorreram, sobretudo após a cocção dos alimentos (PIRES, 2002).

No entanto, Mesquita (2006) em seu estudo, ao avaliar todo o processo de produção de frango assado em uma UAN, concluiu que as amostras de frango assado encontravam-se dentro dos padrões microbiológicos vigentes, demonstrando que as falhas nas etapas de processamento estão sendo corrigidas antes da ocorrência de danos irreversíveis ao produto final. Dentre as medidas preventivas



adotadas, cita a implementação de métodos de controle de tempo e temperatura em todas as etapas.

#### 4.3 EQUIPAMENTOS

Obteve-se dados de oito tipos de equipamentos (geladeira, câmara fria, câmara de congelamento, freezer, *pass-through* frio, *pass-through* quente, balcão frio e balcão quente). Porém, Nem todas as quinze unidades possuíam controle de todos os equipamentos. Algumas registraram apenas temperaturas de vários tipos de geladeira e freezer, e de nenhum outro equipamento.

Verificou-se que das planilhas analisadas grande parte não tinha registrado os três turnos, o que justifica o número menor de registros de temperatura no turno da noite (4.850) contra (17.892) no turno da manhã e (12.468) no turno da tarde (Tabela 8).

Os equipamentos quentes de distribuição (balcão quente e *pass-through* quente) foram os que apresentaram maior percentual de temperaturas de acordo com a RDC n° 216 (ou seja, temperaturas acima de 60°C), todos maiores ou iguais a 96,92%. Observa-se com isso, uma maior preocupação das UANs em relação a estes equipamentos ou o fato de a tecnologia empregada nestes permitir uma maior conservação da temperatura.

Já em relação aos equipamentos de conservação a frio (balcão frio e *pass-through* frio) foi comum um baixo percentual de adequação à RDC n° 216 (ou seja, temperatura < 5°C). Desses equipamentos com temperaturas em desacordo com a legislação, como relatado, o balcão frio foi o menos adequado, com apenas 9,51% de conformidade no turno da manhã, 3,77% no turno da tarde e 0% no turno da noite. Já as geladeiras e câmaras frias apresentaram-se com temperaturas mais adequadas aos parâmetros estabelecidos se comparadas com as câmaras de congelamento e freezer.

É importante salientar que temperaturas corretas de armazenamento permitem que as características dos produtos alimentícios se conservem por mais tempo, garantindo sua qualidade (RIEDEL, 2005). Enfatizando a necessidade de controle das temperaturas dos alimentos, Sousa (2003), em estudo sobre as

condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar, sugere, dentre outros apontamentos, o controle da temperatura durante o processo de produção e armazenamento da matéria-prima para garantia de sua qualidade.

Entretanto, a higienização dos equipamentos também é importante. Segundo Jackson (2007) os patógenos de alimentos podem sobreviver nas superfícies das geladeiras comuns ou domésticas e serem importantes veículos de contaminação cruzada. Podendo estar aumentados de acordo com a habilidade de multiplicação sob refrigeração ou abusos suaves de temperaturas, como normalmente ocorre com esses equipamentos. Dentre os patógenos isolados desses equipamentos em seu estudo, foram *L. monocytogenes*, *Y. enterocolitica* e *S. aureus*.

**Tabela 8** - Adequação aos critérios de temperatura dos equipamentos de quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

Equipamento	Manhã		Tarde		Noite	
	Total de registros	T° A (%)	Total de registros	T° A (%)	Total de registros	T° A (%)
Balcão quente (Ideal T° > 60°C)	286	286 (100)	223	223 (100)	221	221 (100)
Pass-Through quente (Ideal T° > 60°C)	2342	2270 (96,92)	1238	1217 (98,30)	702	692 (98,57)
Balcão frio (Ideal T° < 5°C)	347	33 (9,51)	344	13 (3,77)	225	0
Pass-Through frio (Ideal T° < 5°C)	1795	721 (40,16)	1181	607 (51,31)	473	176 (37,20)
Geladeira (Ideal T° < 5°C)	3937	2538 (64,46)	3207	1967 (61,33)	1005	563 (56,01)

Equipamento	Manhã		Tarde		Noite	
	Total de registros	T° A (%)	Total de registros	Equipamento	Total de registros	T° A (%)
Câmara fria (Ideal T° < 5°C)	3377	2096 (62,06)	2531	1715 (67,75)	1148	772 (67,24)
Freezer (Ideal T° ≤- 18°C)	5299	2819 (53,19)	3256	1822 (55,95)	655	170 (25,95)
Câmara Congelamento (Ideal T° ≤- 18°C)	509	153 (30,05)	488	150 (30,73)	421	126 (29,92)
Total	17892	10916 (61,01)	12468	7714 (61,87)	4850	2720 (56,08)

T° A = temperatura adequada aos critérios

#### 4.4 LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS

Foi realizada análise de 17.211 registros de hortifrutigranjeiros quanto aos métodos de lavagem e desinfecção empregados e o tempo de cloração a que foram submetidos, de acordo com os critérios estipulados pela empresa.

O método de lavagem que utilizou apenas água corrente representou 20,31% do total de métodos empregados. Aqueles que foram lavados com água e desinfetados com solução aquosa de vinagre a 2% representaram menos que 1% dos métodos (Tabela 7).

Em relação aos hortifrutigranjeiros submetidos à cloração, 60,11% corresponderam ao protocolo estipulado pela empresa, ou seja, lavagem folha a folha com água corrente, imersão em solução clorada de 15 a 30 minutos e imersão em solução de vinagre a 2% por 10 minutos; e 20,17% não utilizaram o item de imersão em solução de vinagre.

A respeito do método de cloração, os hortifrutigranjeiros foram divididos de acordo com o tempo de imersão em solução clorada: 15 minutos, > 15 minutos e < 15 minutos (Tabela 8).

Observou-se que mais da metade permaneceu por mais de 15 minutos em solução clorada e 45,81% por 15 minutos. Esses juntos totalizaram 97,36% do tempo de cloração utilizado. E apenas 2,65% dos hortifrutigranjeiros foram clorados inadequadamente segundo os critérios da empresa.

**Tabela 9** - Métodos de lavagem e desinfecção de hortifrutigranjeiros empregados por quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

Tipo de método	N° hortifrutigranjeiros Registrados	%
Somente água corrente	3462	20,31
Somente água corrente e solução clorada (100-200ppm)	3437	20,17
Somente água corrente e solução aquosa com vinagre a 2%	69	0,4
Água corrente, solução clorada (100-200ppm) e solução aquosa com vinagre a 2%	10243	60,11

**Tabela 10** - Tempo de cloração utilizado no processo de desinfecção de hortifrutigranjeiros por quinze unidades de uma empresa de refeições coletivas do Estado do Rio Grande do Sul

Total de alimentos clorados N= 13507	N°	%
Tempo de cloração > 15 minutos	6964	51,55
Tempo de cloração < 15 minutos	359	2,65
Tempo cloração 15 min	6188	45,81

Os métodos de lavagem e desinfecção de hortifrutigranjeiros diferem de autor para autor. O método de Silva Jr. (2007), por exemplo, é idêntico ao utilizado pela empresa analisada, diferindo apenas em relação ao tempo de imersão em cada solução. Segundo ele, deve-se realizar a higienização em local apropriado lavando os vegetais individualmente em água corrente potável e retirar as porções deterioradas e a matéria orgânica que inibe a ação desinfetante. A seguir colocar em imersão utilizando concentração entre 150 a 200 ppm de cloro orgânico ou

hipoclorito de sódio próprio para consumo. Após escorrer os resíduos, se possível, eliminando o sobrenadante. Finalmente enxaguar ou imergir em água ou vinagre a 2% por 15 minutos.

Segundo Nascimento (2003), assim como outros agentes, ácido acético e ácido paracético, o vinagre tem despertado cada vez mais o interesse das empresas devido às controvérsias relacionadas à toxicidade dos resíduos de cloro nos alimentos. Entretanto, de acordo com estudo de Oliveira (2005), que avaliou protocolos de higienização de alfices de restaurantes de Porto Alegre, a utilização de hipoclorito a 200 ppm por 30 minutos foi o que se apresentou mais eficaz na redução de microrganismos patogênicos. Já o que utilizou vinagre a 2% sozinho não reduziu os microrganismos até níveis exigidos por legislação. Além disso, concluiu que mesmo em concentrações mais elevadas de vinagre ocorre redução de coliformes totais igualmente ao hipoclorito, porém na presença de coliformes termo-tolerantes essa redução não é garantida.

Em estudos mais antigos utilizando o vinagre e o cloro como agente desinfetante em vegetais, o de Eiroa e Porto (1996) demonstrou eficácia da utilização de vinagre contra o *Vibrio cholerae* em detrimento do hipoclorito de sódio a 100 ppm. Entretanto, mesma eficácia não foi observada frente a coliformes fecais e totais. Já Berhing et al (2000) concluíram que o cloro não elimina totalmente as bactérias de vegetais, constituindo apenas um dos passos para eliminação dos patógenos.

É importante levar em conta que apesar de nem todos terem sido submetidos à desinfecção com solução clorada, todos foram lavados em água corrente. Isso é importante, principalmente para os que receberam desinfecção clorada, já que o cloro possui pouca eficiência na presença de matéria orgânica (RIEDEL, 2005).

Além disso, deve-se levar em conta que o hipoclorito de sódio é muito instável e de vida ativa curta chegando a perder em dois meses de armazenagem até 30% do teor de cloro ativo (SILVA JR, 2007). Por isso, é imprescindível que o fornecedor deste produto indique corretamente o teor de cloro ativo e que este seja sempre o mesmo para que seja possível padronizar o método de diluição (OLIVEIRA, 2005).

Apesar de ter sido pequeno o percentual de procedimentos que não atendeu ao protocolo da empresa, é importante ressaltar que 20,71% dos métodos de lavagem e desinfecção utilizados foram realizados apenas com água e/ou vinagre (Tabela 9). Isso causa preocupação pelo fato de as temperaturas dos equipamentos

do *pass-through* frio e, principalmente do balcão frio terem apresentado baixo percentual de conformidades aumentando o risco de ocorrência de surtos de toxinfecções alimentares.

No entanto, uma dificuldade encontrada durante a análise dessas planilhas foi estabelecer quais dos hortifrutigranjeiros registrados estavam destinados ao cozimento pela falta de especificação no preenchimento. Afinal alimentos destinados a este fim não necessitam cloração como aqueles destinados ao consumo *in natura*, o que provavelmente poderia diminuir bastante o risco representado por aquele percentual de vegetais lavados somente com água ou com água e vinagre.

## 5 CONCLUSÕES

O presente estudo de análise dos registros de produção utilizados por quinze unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de refeições coletivas permite concluir que:

1. No recebimento, houve maior número de registros e provavelmente maior preocupação em relação aos alimentos de origem animal, principalmente pelo grupo das carnes e embutidos. Entretanto, o pescado deixou de ser avaliado corretamente muitas vezes. Dentre as poucas não conformidade na avaliação higiênico-sanitária de todos os produtos, a falta de cuidados do entregador, sobretudo uniforme inadequado, foi a mais freqüente. Por fim, o número elevado de não registros em todos os itens, principalmente em relação à análise sensorial dificultaram a compreensão das planilhas colocando em dúvida o comprometimento dos funcionários frente a este instrumento.

2. Sobre a distribuição, foi observada uma menor preservação da temperatura adequada para os pratos frios comparados aos pratos quentes pelo baixo percentual de adequação aos critérios da RDC nº 216.

3. Os equipamentos com temperaturas mais adequadas foram os de conservação a quente (*pass-through* quente e balcão quente). As geladeiras e câmaras frias apresentaram-se com temperaturas mais adequadas aos parâmetros estabelecidos se comparadas com as câmaras de congelamento e *freezer*. De todos os equipamentos analisados o balcão frio e, em segundo lugar o *pass-through* frio foram aqueles com menor percentual de adequação à legislação federal.

4. Mais de 60% dos hortifrutigranjeiros registrados seguiram as normas de lavagem e desinfecção estabelecida pela empresa. Porém, a preocupação com o risco de toxinfecção alimentar com esses alimentos reside em pouco mais de 20% daqueles que não receberam tratamento com solução clorada.

Os registros de qualidade das UANs são instrumentos muito importantes para a avaliação do desempenho e histórico dos procedimentos realizados nesses estabelecimentos. Constituem documentos de pesquisa que podem ser utilizados para rastreabilidade de alimentos em casos de envolvimento das UANs em surtos alimentares.

Além disso, esses registros também podem e devem promover mudanças nas rotinas inadequadas e não a repetição dos erros cometidos. Para tanto, o procedimento de verificação dos registros por parte dos nutricionistas ou responsáveis pela manipulação dos alimentos, deve ser realizado freqüentemente.

Por fim, é muito importante a capacitação dos funcionários para o preenchimento correto dos registros de monitorização. Caso contrário, pontos importantes do processo podem deixar de ser monitorados e favorecer a ocorrência de surtos e de gastroenterites.



## REFERÊNCIAS

ABERC - Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. História e Mercado. Disponível em: <http://www.aberc.com.br/base.asp?id=2>. Acesso em: 22 set. 2007.

AKUTSU, R. de C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.18, n. 3, 2005.

ALMEIDA FILHO, E. S. de et al. Campylobacter spp. e sua importância em saúde. **Higiene Alimentar**. São Paulo, n.148, p 55-59, 2007.

BEHRSING, J. et al. Efficacy of chlorine for inactivation of Echerichia coli on vegetables. **Postharvest Biology and Thecnology**, Amsterdam, v. 19, n. 2, p. 187-192, 2000.

BOARI, C. A. et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de tortas doces, comercializadas no município de Lavras, MG. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.18, p. 98-102, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução:** RDC nº216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre: Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <<http://www..anvisa.gov.br>>. Acesso em: 18 nov. 2007.

BUZBY, J.; ROBERTS, T. ERS updates US foodborne disease costs for seven pathogens. **Food Review**. v.19, p. 20–25, 1996.

CARDOSO, N. L. C.; ANDRÉ, M. C. D. P. B.; SERAFINI, A. B. Avaliação microbiológica de carne de peixe comercializada em supermercados da cidade de Goiânia, GO. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 17, n. 109, p. 81-87, 2003.

CHESCA, A. C. et al Sobremesas Contaminadas: risco à saúde do consumidor. Universidade de Uberaba, MG. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 111, p. 18-20, 2003.

COSTALUNGA, S.; TONDO, E. C. Salmonellosis in Rio Grande do Sul, Brazil, 1997 to 1999. **Brazilian Journal of Microbiology**. São Paulo, v. 33, p. 342-346, 2002.

CRUZ, R. S.; SOARES, N. de F. F.. Efeito da adição de CO<sub>2</sub> sobre o crescimento microbiano em macarrão tipo massa fresca. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Universidade Federal de Viçosa- Departamento de Tecnologia de Alimentos/UFV. Campinas, v. 22, n. 2, 2002.

DIAS, J. P. et al. Investigação de um surto de toxinfecção alimentar em Salvador, BA. **Revista baiana de saúde pública**. Salvador, v. 28 n. 2, p. 191-202, 2004.

EIROA, M. N. U.; PORTO, E. Influência de diferente tipos de vinagre e de hipoclorito de sódio na sobrevivência de *Vibrio Cholerae* em folhas de alface (*lactuca sativa*) artificialmente contaminadas e sobre a microbiota natural. **Coletânea do ITAL**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 199-207, 1996.

FERREIRA, S. M. R. Controle de qualidade de sistemas de alimentação coletiva. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 15, n. 90/91, 2001.

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

FROM, C.; HORMAZABAL, V.; GRANUM, P. E. Food poisoning associated with pumilacidin-producing *Bacillus pumilus* in Rice. **International Journal of Food Microbiology**. v. 115, n. 3, p. 319-324, 2007.

GERMANO, Pedro Manuel; GERMANO, Maria Izabel Simões. **Higiene e vigilância Sanitária de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2003, 629 p.

GOTTARDI, Carina Philomena; TEBISCH; Souza, CLÁUDIA Ache Saldanha de; SCHMIDT, Verônica. Surtos de toxinfecção alimentar no município de Porto Alegre/RS, no período de 1995 a 2002. **Higiene alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 143, p. 50-55, 2006.

HAJDENWUCEI, J. R. Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) na indústria de laticínios. **Revista da Indústria de Laticínios "Cândido Tostes"**, Jul/Dez, n. 300, p. 39-50, 1997.

ISLAM, et al. Survival of escherichia coli O157:H7 in soil and on carrots and onions grow in fields treated with contaminated manure composts or irrigation. **Food Microbiology**. London. v. 22. p. 63-70, 2005.

JACKSON, V.; BLAIR, I. S.; MCDOWELL, D. A.; KENNEDY, J.; BOLTON, D. J. The incidence of significant foodborne pathogens in domestic refrigerators. **Food Control**. v.18, n.4, p. 346-351, 2007.

JAMES, Jennylynd. **Microbial hazard Identification in Fresh Fruit and Vegetables**. Ireland: Wiley InterScience, 2006. 312 p.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 712 p.

KHAN, A. A; MELVI, C. D.; DAGDAG, E. B. Identification and molecular characterization of Salmonella orange juices and identification of new serotype Salmonella strain S. enteric serovar Tempe. **Food Microbiology**. v. 24, n.5, p. 539-543, 2007.

LEITE, L. H. M. Surtos de toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil de 2000-2002. **Higiene Alimentar**. v. 20, n. 147, p. 56-59, 2006.

MAREK, P. et al. Survival and growth characteristics of Escherichia coli O 157:H7 in pasteurized and unpasteurized Cheddar cheese whey. **International Journal of Food Microbiology**. n. 94, p.1-7, 2004.

MEAD, L. S. et al. Food-related illness and death in the United States. **Emerging Infectious Diseases**. v. 55, p. 607–625, 1999.

MESQUITA, M. O. de et al. Qualidade microbiológica no processamento de frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Revista de Ciência e tecnologia de alimentos**. Campinas, v. 26, n. 1, p 198-203, 2006.

MEZOMO, Iracema de Barros. **Os Serviços de Alimentação – Planejamento e Administração**. 5. ed. São Paulo. Editora: Manole, 2006. 432 p.

MOMESSO, A. P. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de restaurantes tipo *self-service*, por quilo, no município de São Paulo, durante o período de distribuição das refeições. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 19, n. 136, p 81-89, 2005.

NASCIMENTO, A. R. et al. Incidência de Escherichia coli e Salmonella em alface (*Lactuca sativa*). **Higiene alimentar**. São Paulo. v.19, n.128, p. 121-124, 2005.

NASCIMENTO, M. S. et al. Avaliação comparativa de diferentes desinfetantes na sanitização de uva. **Brazilian Journal Food Technology**. São Paulo, v. 6, p. 63-68, 2003.

OLIVEIRA, Ana Beatriz de Almeida. **Comparação de diferentes protocolos de higienização de alface (*Lactuca sativa*) utilizados em restaurantes de Porto Alegre – RS**. 66fl. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

OMS - Organização Mundial de Saúde. **Five Keys for Safer Food Manual**. Tradução Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Portugal, 2006.

PEREIRA, M. L. et al. Salmonella e escherichia coli em sucos de frutas e outros substratos ácidos: uma revisão sobre injúria bacteriana. **Revista de Farmácia e Bioquímica**. Belo Horizonte. v.10, n. 1/2 p. 67-80, 1989.

PERESI, J. T. M. et al. Surtos de doenças transmitidas por alimentos contaminados por *Staphylococcus aureus*, ocorridos no período de dezembro de 2001 a abril de 2003, na região de São José do Rio Preto-SP. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 63, n. 2, p. 232-237, 2004.

PIRES, E. F. et al. Surtos de toxinfecções alimentares em unidades de alimentação e nutrição. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.16, n. 101, p. 20-24, 2002.

POPOLIM, W.D. **Qualidade dos alimentos: aspectos microbiológicos, Nutricionais e sensoriais**. São Paulo: Associação Paulista de Nutrição (APAN). Série Atualização Científica APAN. v. 1, 2005. 94 p.

PROENÇA, R.P.C. Inovações tecnológicas na produção de refeições: Conceitos e aplicações básicas. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.13, n. 63, p.24-30, 1999

RASSCHAERT, G.; HOUF, K.; HENDE, J. V.; ZUTTER. Investigation of concurrent colonization with *Campylobacter* and *Salmonella* in poultry flocks and assessment of the sampling site for status determination at slaughter. **Veterinary Microbiology**. 123, p. 104-109, 2007.

REIS, J. D. P. dos et al. Surtos de toxinfecção alimentar ocorridos no Distrito Federal no período de 1994 a 1997. **Revista de saúde do Distrito Federal**. Brasília, v. 9, n. 3, p. 27-31, 1998.

RIBEIRO, V. B. et al. Serological and genetic diversity amongst Salmonella strains isolated in a salami processing line. **Brazilian Journal of Microbiology**. São Paulo, v. 38, n. 1, p. 178-182, 2007.

RIEDEL, Guenther. **Controle Sanitário dos Alimentos**. 3. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. 455 p.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde. **Portaria n. 542/2006**. Diário oficial. Porto Alegre, 19 out. 2006.

RUSCHEL, C. K.; CARVALHO, H. H.; TONDO, E.C. Qualidade microbiológica e físico-química de sucos de laranja comercializados nas vias públicas de Porto Alegre/RS. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 21, n. 1, p. 94-97, 2001.

SÃO PAULO. Centro de Vigilância Sanitária. **Portaria CVS-6 de 10 de março de 1999**: Regulamento técnico sobre: Parâmetros e critérios para o controle higiênico sanitário em estabelecimentos de alimentos. Disponível em: <<http://www..cvs.saude.sp.gov.br>>. Acesso em: 18 jun. 2004.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Saúde. **Portaria 1210 de 03 de agosto de 2006**: Regulamento técnico de Boas Práticas. Publicado no Diário Oficial do Município de São Paulo em 03/08/2006.

SELMA, M. V. et al. Elimination by ozone of Shigella sonnei in shredded lettuce and water. **Food Microbiology**, v. 24, p. 492-499, 2007.

SHINOHARA, N. K. S. et al. Potencial patogênico do Clostridium perfringens em alimentos. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.17, n.106, p 72-77, 2003.

SILVA JR, E. A. da. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2007.

SOUSA, L. C.; CAMPOS, G. D. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 16, n. 1, p 127-134, 2003.

TAUXE, R. V. Surveillance and investigation of foodborne diseases; roles for public health in meeting objectives for food safety. **Food control**. Vurrey, v. 13, n. 6-7, p 363-369, 2002.

VIEIRA, A. C. et al. Staphilococcus aureus enterotoxigênicos em manipuladores de alimentos, Distrito Federal, Brasil **Revista de saúde do Distrito Federal**. Brasília, v. 9, n. 2, p 20-6, 1998.

WILSON, J. C. N.; HEANEY, I. G. Surveillance for *Escherichia coli* and Other Pathogens in Retail Premises. **Dairy, Food and Environmental Sanitation**. v. 19, n. 3, 1999

**ANEXO A – RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS NO RECEBIMENTO E  
AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES**



SISTEMA DE GESTÃO

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS NO RECEBIMENTO E AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES

UNOP:					Pedido		Tipo de Produto			Transporte		Avaliação Higiénico-Sanitária					Avaliação Sensorial					
FORNECEDOR:					Programado	Emergencial	Congelado	Resfriado/ Refrigerado	Gêneros em Geral	Conforme	Não-Conforme	Entregador			Embalagens / Caixas plásticas	Transporte	Rotulagem / Validade	Cor	Aparência	Cheiro	Textura	Sabor
MÊS:												Uniforme	Boné	Sapatos								
Data	Produto(s)	Nº Nf	Diferença R\$	T °C	Marcar um "x" na coluna correspondente						Atribuir conceito Conforme "C" ou Não Conforme "NC"											





## SISTEMA DE GESTÃO

## **ANEXO B – MONITORAMENTO DE TEMPERATURA DAS PREPARAÇÕES NA DISTRIBUIÇÃO**

ADMINISTRAÇÃO DA QUALIDADE TOTAL													
CONTROLE DE TEMPERATURA DAS PREPARAÇÕES NA DISTRIBUIÇÃO													
UNOP:				RESP. TÉCNICO:				MÊS/ANO:					
TEMPERATURA (°C)													
DATA													
<b>PREPARAÇÕES FRIAS:</b> conservar em temperatura inferior a 10°C se estiverem acima de 10°C, consumir no máximo em 3 horas													
SALADA 1													
SALADA 2													
SALADA 3													
SALADA 4													
GUARNIÇÃO													
MOLHO FRIO													
SOBREMESA 1													
SOBREMESA 2													
SUCO													
<b>PREPARAÇÕES QUENTES:</b> conservar a 65°C ou mais por no máximo 12 hora conservar a 60°C por no máximo 6 hora; se estiverem abaixo de 60°C, consumir no máximo em 3 horas													
ARROZ													
ARROZ ALTERNATIVO													
FEIJÃO													
GUARNIÇÃO 1													
GUARNIÇÃO 2													
GUARNIÇÃO ALTERNAT.													
SOPA													
SOPA ALTERNATIVO													
PRATO PRINCIPAL 1													
PRATO PRINCIPAL 2													
PRATO PRINCIPAL ALT													
MOLHO QUENTE													
ÁGUA BANHO MARIA													



**ANEXO C – CONTROLE DE TEMPERATURA DE EQUIPAMENTOS**



<b>VISTO</b>															
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--








<b>VISTO</b>															
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





**ANEXO D – CONTROLE DE LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE HORTIFRUTI**





**SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS**  
**MONITORAMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DE HORTIFRUTI**



