

CONTROLE DE QUALIDADE NO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS EM RESTAURANTE INDUSTRIAL*

THEREZA CHRISTINA VESSONI PENNA**
LÚCIA EIKO ABE**
IRENE ALEXEEVNA MACHOSHVILI**
ANGELO JOSÉ COLOMBO**
RENATO BARUFFALDI**

Qualidade em alimentação é entendida como um conjunto de fatores inerentes ao produto final que incluem as características nutricionais, organolépticas e higiênico-sanitárias, resultantes do controle eficaz das diferentes etapas de processamento. O principal objetivo do controle de qualidade é oferecer suporte à produção para obter-se o produto final com nível de contaminação de modo a não por em risco a saúde do consumidor. Foi observado que as mãos dos operadores são os principais veículos de contaminação dos alimentos.

1 INTRODUÇÃO

Em restaurantes industriais o alimento é matéria-prima e produto final. Os alimentos não devem ser veículos de doenças, bem como apresentar propriedades calóricas, nutricionais e sensoriais à manutenção e desenvolvimento do usuário. O restaurante deve apresentar condições operacionais que atendam satisfatoriamente às exigências higiênico-sanitárias.

A qualidade nutritiva e organoléptica do alimento é fácil de ser verificada e incorporada ao cardápio, porém, a presença de microrganismos, que indicam a sanidade do produto, é difícil de ser acompanhada ao longo do processo de preparação de maneira simples e visual. Quanto à sanidade do alimento, entende-se obter o produto final com nível de contaminação microbiana que não comprometa suas propriedades e que não cause riscos de toxiinfecções alimentar.

* Apoio financeiro: FCF/USP e Divisão GRB (Ticket Serviços).

** Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo.

A qualidade nutritiva e microbiológica deve ser a maior bandeira da propaganda de um bom serviço de alimentação. O papel do controle de qualidade é oferecer suporte técnico à produção, caminhando juntos, com o objetivo de manter as propriedades e o nível de contaminação do produto final de modo a não por em risco a saúde do consumidor.

Para cada conjunto de fatores inerentes ao alimento e ao contexto que o cerca, são características a quantidade e a qualidade microbiana presentes. Portanto, na ocorrência de surto de toxinfecção, o histórico do produto e das condições ambientais definem as causas para o caso em questão, os quais não podem ser generalizadas.

As análises microbiológicas permitem visualizar e detectar as falhas de cada etapa do processamento, considerando-se a matéria-prima e o ambiente circundante. O conjunto de respostas fornecidas por essas análises retrata especificamente a unidade, mostrando os pontos críticos que merecem ser estudados para que medidas preventivas e corretivas sejam adotadas. Os procedimentos preventivos e corretivos adotados para a unidade devem se basear na ocorrência repetitiva das falhas apontadas pelo não cumprimento de práticas corretas.

As investigações microbiológicas devem ser sensíveis à complexidade da unidade quanto:

- . ao número de refeições servidas, condições físicas e operadoras disponíveis;
- . à variedade da flora microbiana de cada matéria-prima, em decorrência da origem, do transporte, do recebimento e do processamento;
- . à correta aplicação de métodos de amostragem para cada análise;
- . à variedade de parâmetros durante o processamento dos alimentos, mutável diariamente, com o cardápio;
- . à confiabilidade dos métodos de análises;
- . à comparação dos resultados obtidos ao estado de conservação real dos alimentos;
- . aos padrões microbiológicos de referência quanto à adaptação à realidade da unidade.

Os itens mais comuns quanto às normas de procedimento são:

- a) higiene pessoal;
- b) higiene ambiental;
- c) higiene no processamento dos alimentos.

O processamento dos alimentos fornece seu histórico desde o planejamento até sua apresentação como produto final.

Tratando-se de um trabalho mais amplo, nessa primeira fase reuniu-se apenas dados das condições higiênico-sanitárias dos alimentos servidos, da higiene do pessoal, de utensílios, dos equipamentos e do ambiente, procurando-se relacioná-los entre si.

2 METODOLOGIA

Procurou-se coletar amostras de maneira que retratassem a realidade do restaurante industrial, denominado de unidade. Amostras de alimentos foram coletadas em frascos de vidro esterilizado após terem suas temperaturas registradas nas condições que apresentavam. A quantidade de amostra utilizada foi sempre maior que 200 g e menor que 500 g. Os frascos contendo o produto a ser analisado foram tampados, acondicionados em caixa de isopor, refrigerados com gelo em sacos plásticos e transportados no mais breve tempo ao laboratório. No laboratório o alimento foi submetido às pesquisas microbiológicas de: a) Contagem padrão (UFC) à temperatura de incubação de $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 48 horas (mesófilos), sendo o meio utilizado ágar para contagem padrão (PCA) (Merck); b) Contagem de leveduras e bolores (UFC), com incubação a $(22 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 7 a 10 dias, sendo o meio utilizado ágar batata dextrose (Merck), acidificado com solução a 10% de ácido tartárico, ao valor de pH 3,5; c) Contagem de coliformes (NMP), totais (caldo bile verde brilhante) (Merck) com incubação a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 24 e 48 horas; fecais (caldo EC) incubação a $(44,5 \pm 0,1)^\circ\text{C}$ por 24 horas; *E. coli* (ágar EMB Teague Merck) incubação a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 24 horas; e confirmação pela série bioquímica IMVIC; d) Contagem de *S. aureus* (UFC), cepa coagulase positiva (ágar Baird Parker Merck) incubação a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 24 e 48 horas; isolamento de colônias características em PCA inclinado, incubação a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 24 e 48 horas; confirmação por provas bioquímicas de catalase e coagulase; e) Contagem de clostrídios sulfito redutores (UFC) (ágar SPS Merck), incubação em ambiente de anaerobiose, a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 24, 48 e 72 horas, isolamento e confirmação em caldo tioglicolato, (Difco); f) Contagem de *Bacillus cereus* (UFC) (ágar MYP Difco) a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 24 e 48 horas; isolamento e confirmação, segundo metodologia proposta por WESTHOFF (12). As diluições foram realizadas com solução salina peptonada à concentração de 0,1% de peptona e as incubações efetuadas em estufas termostaticamente controladas denominadas BOD (Panem) (1,3,4,6,7).

Verificou-se também a possível origem dos contaminantes de cada amostra de alimento coletada, pesquisando-se fontes alternativas, como a higiene pessoal, do equipamento e ambiente.

Na investigação das condições da higiene pessoal do manipulador, amostras das mãos, das fossas nasais e garganta foram coletadas com o auxílio de zaragatoas umidecidas em solução salina peptonada (0,1% de peptona); estriadas em superfície de ágar Mc Conkey, Baird Parker e PCA; incubado a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ por 24 e 48 horas, seguindo as metodologias de coliformes, *S. aureus* e contagem padrão respectivamente. Após a avaliação do conjunto de resultados obtidos, optou-se por amostragem apenas das mãos, pois retratavam a saúde do operador, e a eficiência do treinamento de lavagem e higienização das mesmas. As análises efetuadas permitiram obter resultados qualitativos, expressos em positivos ou negativos, para a presença confirmada ou não detectada, respectivamente, do grupo de microrganismos pesquisado (2,5).

Para o treinamento de lavagem e higienização das mãos, foram aconselhadas as etapas de lavagem com sabão líquido e auxílio de

escovinha, seguida de enxague e higienização com solução aquosa ao teor de 10 ppm de cloro livre (8,10,11).

Na pesquisa das condições higiênico-sanitárias de equipamento, incluindo utensílios em geral, foram utilizadas zaragatoas umedecidas em solução salina peptonada (0,1%) colocadas em contacto com a superfície sob investigação e em seguida semeadas em ágar de Mc Conkey, Baird Parker e PCA para o crescimento de coliformes, *S.aureus* e mesófilos, respectivamente. Na coleta de amostras de equipamentos a zaragatoa umedecida varre toda a superfície que entra em contato com o alimento, ou que serve de suporte para outros utensílios (9,10).

Para a investigação das condições higiênico-sanitárias do ambiente foram distribuídas placas abertas contendo meios de PCA ou ágar dextrose batata (pH = 3,5) expostas durante 30 minutos nas diferentes áreas da cozinha, incluindo também congeladores e câmaras frigoríficas. Posteriormente, as placas foram incubadas para verificação do eventual desenvolvimento de mesófilos, psicrófilos, leveduras e bolores (9,10).

Na pesquisa de salmonelas, as provas finais sorológicas das bactérias suspeitas, isoladas de amostras das mãos e de alimentos, foram realizadas no Laboratório de Análises Clínicas (PCF-USP); assim como neste último foram coletadas amostras de fezes dos manipuladores e realizada a pesquisa completa de salmonelas.

Na investigação de salmonelas, as amostras das mãos, coletadas com o auxílio de zaragatoas, e 25 gramas do alimento foram semeadas em caldo selenito cistina (Difco) e caldo tetrationato (Difco) adicionado de solução de iodo e, incubados a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$, durante 24, 48 e 72 horas. Ao final de cada período de incubação, amostras dos caldos foram, respectivamente, semeadas à superfície de ágar para salmonelas e shigelas (Difco), ágar com verde brilhante (Difco) e ágar com sulfito de bismuto (Difco), incubadas a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ durante 24 horas (1,6). Em seguida, colônias suspeitas foram isoladas e semeadas à superfície ágar nutriente (Difco); e, por picada em profundidade em ágar ureia (Difco); ágar com lisina e ferro (LIA); ágar com açúcar triplo e ferro (TSI) incubados a $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ durante 24 horas (1,3,6). Para após o período de incubação as colônias isoladas e suspeitas serem submetidas às provas finais e confirmatórias sorológicas (1,3,6).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As mãos retratam as condições higiênicas dos operadores e da unidade.

Na unidade 1, as mãos do confeiteiro apresentavam-se contaminadas por *S.aureus* que foi transferido para o pudim já pronto, durante a passagem de pedaços menores do tabuleiro original, onde sofreu cocção, para as embalagens individuais, caracterizando contaminação cruzada. O *S.aureus* isolado das mãos do confeiteiro foi proveniente de suas fossas nasais.

Na unidade 2, o operador de dietas tinha as suas mãos contaminadas por bactérias do grupo coliforme, coliformes fecais e *E.coli*. Pelo mecanismo de auto-infestação, suas fossas nasais foram contaminadas por coliformes totais. Esse indivíduo, ao levar os de-

dos ao nariz, contaminou suas mãos com S.aureus. O brocoli cozido, manipulado por ele, apresentou o mesmo grupo de bactérias expresso em coliformes totais, fecais, E.coli e S.aureus. Vale ressaltar que, o preparador de dietas é também responsável pela coleta de amostras da unidade, para análises microbiológicas.

O mecanismo de auto-infecção citado na unidade 2, é bem demonstrado na unidade 3, onde o manipulador teve suas fossas nasais contaminadas pelas mãos e vice-versa, ou seja, transferiu de suas mãos para as fossas nasais bactérias do grupo coliformes totais, e destas para as mãos, S.aureus.

Na unidade 4, a contaminação cruzada envolveu manipulador e utensílios utilizados.

Na unidade 5, o operador que enrolava brigadeiros estava com as mãos devidamente higienizadas, o que foi confirmado pelo baixo índice de contaminação do produto final.

Embora as mãos sejam a maior causa de contaminação, convém ressaltar que a qualidade do produto final é decorrente também de outros fatores, tais como a matéria-prima, os utensílios utilizados na preparação, a temperatura em que o alimento é mantido e o ambiente em que o mesmo é exposto. Essa correlação é bem explicita na unidade 6, sendo o produto final: salada, servida no dia 17.03.88, constituída da mistura de chuchu cozido e catalonha "in natura". O chuchu, ao ser submetido a cocção, foi exposto por tempo suficiente a temperatura elevada, reduzindo a níveis aceitáveis sua flora microbiana (Tabela 1). O chuchu cozido foi em seguida reduzido em superfície de madeira (tábua), que se apresentava contaminada por coliformes totais, fecais e E.coli. A catalonha "in natura" já reduzida, não sofreu nenhum processo de lavagem e higienização, que minimizasse sua contaminação inicial contribuindo também, para aumentar a contagem dos mesófilos, coliformes totais, fecais, E.coli e S.aureus do produto final. Além disso, o produto foi exposto a temperaturas superiores a 10°C em ambiente excessivamente contaminado, comprometendo sua qualidade final.

A amostra de omelete (frito), unidade 6, servido em 17.03.88, apresentava níveis aceitáveis de células viáveis de S.aureus, porém contagens elevadas de grupos de bactérias mesófilas, coliformes totais, fecais e E.coli. A carga microbiana inicial da matéria-prima é também determinante na qualidade do produto final. Ainda na unidade 6, em 08.04.88, o peixe "in natura", que permaneceu a temperatura ambiente, imerso em água, para descongelar, por tempo superior a 2 horas, ao ser submetido ao processo de fritura, o nível microbiano inicial não foi reduzido a níveis aceitáveis, confirmando paralelamente a forma vegetativa dos clostrídios presentes.

Na unidade 7, em 20.07.88, o bolo de nozes, ao ser montado, foi contaminado pela faca e sacapuxa da confeitaria visto a amostra ter sido coletada após, o término da preparação, na própria confeitaria. O ambiente contribuiu para acréscimo de microrganismos deteriorantes, expressos em contagem padrão, bolores e leveduras no produto final. A salada de batata, atum e maionese, servida em 14.07.88, contaminada pelo manipulador durante a preparação,

foi causa confirmada de intoxicação alimentar por enterotoxinas isoladas produzidas por S.aureus. Constatou-se que as mãos do manipulador albergavam a mesma flora microbiana encontrada em suas fossas nasais, reafirmando a importância das mãos como transmissoras de microrganismos patogênicos do portador assintomático ao alimento. Na preparação final da carne assada (unidade 7 em 14.07.88), foi utilizada a máquina de cortar frios (fatiador) para fatiá-la, havendo transferência dos contaminantes. Porém, a manutenção da carne fatiada a temperatura de 68C, não permitiu o desenvolvimento de microrganismos a níveis detectáveis. Na mesma unidade, fato semelhante ocorreu na distribuição do feijão, em cumbucas, contaminadas por grupos de coliformes totais e S.aureus, ao serem secas com auxílio de pano albergando o mesmo grupo microbiano. Porém, como o feijão foi mantido a temperatura de 72C, a carga microbiana contaminante transferida não teve condições favoráveis para se desenvolver.

A salada de pepino fatiado (unidade 8 em 11.11.87) apresentava - se temperada e ao valor de pH 4,2 desfavorável à proliferação microbiana. O manipulador, ao fatiar o pepino, com o cortador de legume (fatiador) e o monobloco que o acondicionou apresentavam os mesmos grupos microbianos que o pepino fatiado. Exemplo semelhante pode ser observado na unidade 9 em 11.06.87 quanto a salada de beterraba cozida temperada e ao valor de pH 4,0, que mantém o nível de microrganismos em intervalo aceitável, porém, em faixa de temperatura favorável à proliferação de possíveis contaminantes.

O frango à milanesa, unidade 8 em 11.11.87, foi causa confirmada de intoxicação alimentar, por veicular enterotoxinas, produzidas por células de S.aureus. O frango "in natura" ao ser envolvido com farinha de rosca foi contaminado por células viáveis de S.aureus, transmitidas pelas mãos do manipulador. Este alimento permaneceu a temperatura ambiente por tempo suficiente para permitir a proliferação de células estafilocócicas, que atingiu níveis adequados para a produção de enterotoxinas. A análise microbiológica convencional, apenas com as pesquisas dos indicadores comuns, sem a investigação da presença de enterotoxina, não teria o mínimo significado.

O purê de batata (unidade 9 em 11.06.87), mantido a temperatura de 47C, durante período superior a duas horas, teve a batata recontaminada após cocção, durante a passagem da mesma através do moedor de carne. Durante a permanência do purê de batata a 47C, deve ter ocorrido adaptação do S.aureus, que possui tempo de geração bastante longo a esta temperatura, para ter sido detectado.

O abacaxi servido em fatias (unidade 9 em 28.09.87), não teve a casca adequadamente lavada, transferindo a flora microbiana para o fatiado, contaminado também com células viáveis de S.aureus veiculadas pelas mãos do manipulador. O facão, utilizado para fatiar o abacaxi, foi contaminado por fonte diversa, transferindo coliformes fecais e E.coli para a fruta. Devido ao valor de pH 4,6 do abacaxi, bactérias deteriorantes e S.aureus desenvolveram melhor do que o grupo de coliformes, incluindo E.coli, que apresenta neste valor de pH, tempo de geração bem maior.

O leite em pó (unidade 9 em 28.09.87), ao ser diluído, teve sua carga contaminante diminuída, mas transferida ao arroz doce, que foi veículo de *S.aureus*, aos níveis responsáveis por intoxicação constatada e confirmada.

Na unidade 10 em 23.07.87, os mesmos grupos de microrganismos contaminantes da cenoura "in natura" apresentam-se em níveis relativamente superiores na cenoura cozida, devendo-se ao fato dos resíduos não terem sido retirados durante a lavagem da cenoura "in natura", e, arrastados para o interior do tubérculo durante o cozimento. A importância da higienização correta do tubérculo é confirmada pela elevada carga microbiana isolada da cenoura cozida. Os grupos microbianos das mãos do operador, do cortador de legumes, da cenoura "in natura" e da cenoura cozida foram confirmados serem os mesmos. É temerário confiar na cocção, para reduzir o número inicial de microrganismos em níveis aceitáveis. É imperioso frear a proliferação microbiana com procedimentos higiênicos eficientes.

O arroz cozido (unidade 11), as mãos e fossas nasais do manipulador que o distribuiu em cubas para abastecer o balcão térmico, apresentavam os mesmos grupos de microrganismos, confirmando contaminação cruzada.

Quanto à importância da higiene pessoal do manipulador, na ocorrência de surtos de salmonelose, o exemplo da unidade 13 em 02.88, ressalta e mostra que as mãos do manipulador, contaminadas de salmonelas, na transferência do bife no ovo para a farinha de rosca, foram veículos destas bactérias para o produto final, durante a incorporação manual dos legumes ao arroz cozido. Os exemplos citados nas unidades 12 e 14, respectivamente, em 10.10.84, e em 03.88, demonstraram a importância da lavagem e higienização das mãos do manipulador de alimentos, principalmente ao sair do sanitário.

4 CONCLUSÃO

O trabalho enfatiza a importância das mãos dos preparadores das diferentes fases do produto final, como veículos transmissores de grupos de microrganismos, potencialmente patogênicos, para o alimento, diretamente manipulado.

Abstract

Quality in collective food service must understood as a group of inherent factors of finished products including nutritional, organoleptic and sanitary characteristics resulted from efficient control of various steps of process since receiving to consume. The objective of quality control in food service is to be support to production in order to obtain a safe level of microbial contamination. Safety and Quality are assured from adequate knowledge of specific process critical points during processing and adoption of corrective programs applicables to process.

Agradecimentos

- . Aos técnicos de laboratório Eva Ramos G. de Souza e Gledson M. Guimarães.
- . À auxiliar de serviços gerais Ivani Aparecida Raphael, pela lavagem do material e limpeza de laboratório.
- . À Ângela Maria Lima, pelo serviço de datilografia.

TABELA 1 - Relação entre a qualidade do alimento manipulado, a atividade operacional, a contaminação ambiental, e, a higiene pessoal e do equipamento. A temperatura do alimento, lida no momento da coleta, e expressa em graus Celsius. Conta gens microbianas são expressas em logaritmo decimal das Unidades Formadoras de Colônias por grama ou mililitro de alimento para os grupos de leveduras e bolores; mesófilos (contagem padrão; *S.aureus*; clostrídios sulfito-reduc- tes, *Bacillus*). Contagens microbianas são expressas em logaritmo decimal do Número Mais Provável por grama ou mili- litro de alimento para o grupo de coliformes totais, fecais, *E.coli*. Avaliação qualitativa dos grupos de colifor- mes *S.aureus*, indicam presença microbiana confirmada (+) e não detectada (-). Contagens microbianas do ambiente são expressas em logaritmo decimal das Unidades Formadoras de Colônias durante a exposição do meio de cultura por 30 minutos.

| Unidade (data) | M A N I P U L A D O R | | | Temperatura alimento (C) | Levedura & Bolores | Contagem Padrão | C O L I F O R M E S | | <i>S.aureus</i> | Clostrídios Sulf-red | <i>B.cereus</i> |
|-------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| | Ambiente/ Atividade | Utensílios/ Pessoal Equipamento | Alimento | | | | Totais | | | | |
| | | | | | | | Fecais | <i>E.coli</i> | | | |
| (1) 11/06/88 | Confeiteiro | Nariz Garganta Mãos | Pudim | 18 | | 5 | - | - | + | - | - |
| (2) 21/05/88 | Preparador de dietas | Nariz Garganta Mãos | Brócoli (dietas) | 57 | | >6 | + | - | + | + | + |
| (2) 21/05/88 | Coxineiro (1) | Nariz Garganta Mãos | | | | | - | - | + | + | + |
| (2) 21/05/88 | Coxineiro (2) | Nariz Garganta Mãos | | | | | + | - | + | + | + |

| Unidade (data) | M A N I P U L A D O R | | | | Temperatura Alimento (°C) | Lavadora e Solares | Contagem Padrão | C O L I F O R M E S | | Clostrídios Sulf-red | S.aureus | B.cereus |
|-------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|-----|-------------------------|----------|----------|
| | Ambiente/ Atividade | Higiene Pessoal | Utensílios Equipamento | Alimento | | | | Totais Fecais E.coli | | | | |
| | | | | | | | | - | + | | | |
| (2) 21/05/88 | Repositor | Nariz | | | | | | - | - | | + | |
| | | Garganta | | | | | | - | - | | + | |
| | | Mãos | | | | | | + | + | | + | |
| (2) | Lavagem | Nariz | | | | | | + | - | | + | |
| 21/05/88 | de uten- sílios | Garganta | | | | | | - | - | | + | |
| | | Mãos | | | | | | + | + | | + | |
| | | | Goyanas (lavadas) | | | | | + | + | | + | |
| | | | Escumadeiras (lavadas) | | | | | + | + | | + | |
| (2) | Secagem | Nariz | | | | | | - | - | | - | |
| 21/05/88 | de uten- sílios | Garganta | | | | | | + | + | | - | |
| | | Mãos | | | | | | + | + | | - | |
| | | | Pano p/secar | | | | | + | + | | - | |
| | | | Bandejas (secadas) | | | | | + | + | | - | |
| | | | Pratos (secados) | | | | | + | + | | - | |
| (3) | Fatiando | Nariz | | | | | | + | + | | + | |
| | Beterraba | Garganta | | | | | | + | - | | + | |
| | pré-cozida | Mãos | | | | | | + | - | | + | |
| | | | | Beterraba cozida | 18 | | > 6 | > 4 | > 4 | | 2 | |
| (4) | Secando | Nariz | | | | | | - | - | | + | |
| 23/07/88 | talheres | Garganta | | | | | | + | + | | + | |
| | | Mãos | | | | | | + | + | | + | |
| | | | Talheres | | | | | + | + | | - | |

| Unidade (data) | MANIPULADOR | | | Temperatura Alimento (C) | Levedura e Bolores | Contagem Padrão | COLIFORMES | | S.aureus | Clostrídios Sul-Red | B.cereus |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|----------------|----------------|------------------------|----------|
| | ambiente/ Atividade | Higiene Pessoal | Utensílios / Equipamentos | | | | Totalis Feracis E.coli | | | | |
| (5) 09/06/88 | Enrolando Brigadeiro | Nariz Garganta Mãos | Brigadeiro | 18 | | 2 | <1 | <1 | <1 | <2 | |
| (6) 17/03/88 | Cozinha | | Tábua de rg deuira Chu- chu cozido | 45 | | >3 <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | |
| | | | Catalonha min natural | 18 | | >6 | >4 | >4 | >4 | >4 | |
| | | | Chuchu cozido reduzido + ca talonha min natural | 28 | | >6 | >4 | >4 | >4 | >4 | |
| (6) 17/03/88 | Cozinha Fritando omelete | Mãos | omelete frito | 45 | >2 | >3 >6 | >4 | >4 | >4 | >4 | |
| (6) 08/04/88 | Cozinha | | Peixe "in natura" - temperado - frito | 20 45 | >2 >6 >6 | >3 >6 >6 | >4 >4 >4 | >4 >4 >4 | >4 >4 >4 | >4 >4 >4 | |

| Unidade (data) | M A N I P U L A D O R | Temperatura Alimento (C) | Lavagem e Bolors | Contagem Padrão | C O L I F O R M E S | S aureus | Clotridios Sali-fero | Bacterias |
|-------------------|---|---|------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| | Ambiente/ Atividade | Higiene Ustensilios/ Pessoal Equipamentos | Alimento | | Totais Feais Escoll | | | |
| (6) 08/04/88 | Cozinha Reduzindo Mãos frango "in natura" | | > 2 | > 3 | + + - | - | | |
| | | | | | frango "in natura" reduzido | > 6 | > 6 | < 2 |
| | | | 20 | | | > 4 | > 4 | < 2 |
| (6) 09/04/88 | Cozinha Grelhando Mãos frango | | > 2 | > 3 | + + - | - | | |
| | | | | | frango "in natura" grelhado | > 6 < 1 | > 4 > 6 | < 2 2 |
| (7) 20/07/87 | Confeitaria Mãos lavadas lavagens higienizadas | | | 2 | + + - - - - + + - | - - - | + + - | + + - |
| | Sacagusa Faca | | | | | + + - | + + - | + + - |
| | Bolo de nozes | 20 | 5 | 5 | 2 2 < 1 | < 2 | < 2 | < 2 |
| (7) 14/07/87 | Preparação Mariz Preparação maionese Mãos | | | 2 | - - - - - - + - - | - - + | + + - | + + - |
| | Assadeira | | | | | | | |
| | Maionese atum + batata | 22 | 7 | 8 | 4 3 3 | > 4 | > 4 | > 4 |

| Unidade (data) | M A N I P U L A D O R | | | Temperatura Alimento (C) | Levedura e Bolores | Contagem Padrão | C O L I F O R M E S | | <u>S.aureus</u> | <u>Clostrídios</u> | <u>B.cereus</u> Sulf-Red |
|-------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|----|-----------------|--------------------|-----------------------------|
| | Ambiente/ Atividade | Higiene Pessoal | Utensílios/ Equipamentos | Alimento | | | Totais Fecalis E.coli | | | | |
| (7) | Preparação | | Fatiador | | | 2 | | | | | |
| | | | Carne assada fatiada | | 68 | 5 | <1 | <1 | <1 | <2 | |
| (7) | Salção | | Pano seco Cumbuca seca | | | 2 | | | | | |
| | | | Feijão distribuí- do na cumbuca | | 72 | 2 | <1 | <1 | <1 | <1 | |
| (8) | Preparação | | | | | >2 | | | | | |
| | Passando | Mãos | Frango in natura* | | 12 | 4 | 4 | 1 | <1 | <2 | <1 |
| | frango na | antes lavar | farinha rosca | | | 3 | >4 | 2 | <1 | <2 | 2 |
| | farinha | lavadas | | | | | | | | | |
| | de rosca | higienizadas | | | | | | | | | |
| | | | Frango + farinha | | 18 | 5 | >4 | >4 | >4 | 2 | |
| | | | de rosca | | | | | | | | |
| (8) | Cocção | | | | | 2 | | | | | |
| | Fritando: | Mãos | | | | | | | | | |
| | frango + | antes lavar | | | | | | | | | |
| | farinha | lavadas | | | | | | | | | |
| | de rosca | higienizadas | | | | | | | | | |
| | | Peneira es- corredor óleo | | | | | | | | | |
| | | | Frango + farinha | | 62 | 3 | <1 | <1 | <1 | <2 | <1 |
| | | | rosca frito (frango à milanesa) | | | | | | | | |

| Unidade (data) | MANIPULADOR | | | Temperatura Alimento (C) | Lavadora e Baldes | Contagem Padrão | COLIFORMES | | SARUM | | Clostrídios Sulfit-red |
|-------------------|--|--|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------|------------|----|---------|--------|---------------------------|
| | Ambiente/ Atividade | Higiene Pessoal | Utensílios/ Equipamentos | | | | Totais | | Fecalis | E.coli | |
| (9) 11/11/87 | Reduzido pepino | Mãos -antes lavar -lavadas -higienizadas | Fatiador Monobloco (recebe pepi no fatiado) | 18 | 3 | 5 | >4 | 1 | <1 | <2 | - |
| (9) 11/06/87 | Área carnes Amassado batatas | Mãos | Mexedor carne | 47 | | 2 | + | + | + | + | - |
| (9) 11/06/87 | Preparação Reduzindo beterraba cozida | Mãos -antes lavar -lavadas e higienizadas | Purê batatas | | | >6 | 4 | 3 | 3 | <2 | - |
| (9) 28/09/87 | Confeitaria Fatiando abacaxi | Mãos | Beterraba cozida reduzida (pH 4,0) | 40 | 3 | 4 | 3 | <1 | <1 | <2 | - |
| (9) 28/09/87 | Fatiando abacaxi | Mãos | Facão | | 1 | >2 | + | - | - | + | - |
| (9) 28/09/87 | Fatiando abacaxi | Mãos | Abacaxi fatiado (pH 4,6) | | 1 | >6 | 2 | 1 | <1 | 3 | - |

| Unidade (data) | MANIPULADOR | | | Temperatura Alimento (°C) | Lavadora e Bolos | Contagem Padrão | COLIFORMES | | S.aureus | Clostrídios Sulf-Red | B.cereus | |
|-------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|------------|---------------|----------|-------------------------|----------|--|
| | Ambiente/ Atividade | Higiene Pessoal | Utensílios/ Equipamentos | | | | Alimento | Totais fecais | | | | |
| | | | | | | | | E.coli | | | | |
| (9) | Confeitaria | | | | | > 2 | | | | | | |
| 28/09/87 | Diluido lei | Mãos | | | | | - | - | - | + | | |
| | te em pó | antes lavar | | | | | - | - | - | + | | |
| | (antes de | lavadas | | | | | - | - | - | - | | |
| | lavar e hi- | gienizadas | | | | | - | - | - | - | | |
| | gienizar) | | Leite | | 4 | > 6 | > 4 | 3 | 2 | < 2 | | |
| | | | - pó | 20 | < 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | | |
| | | | - diluido* | 20 | > 6 | | > 4 | 2 | 1 | > 4 | > 6 | |
| | | | arroz doce | | 3 | | | | | | | |
| (10) | Fatiando | Mãos | | | | | + | + | + | - | | |
| 23/07/87 | cenoura | | | | | | | | | | | |
| | cozida | | cenoura "in | | < 1 | 7 | 4 | 1 | 1 | < 2 | | |
| | | Fatiador | natura" | | | | + | + | + | - | | |
| | | | cenoura co- | 30 | < 1 | > 9 | > 7 | 6 | 4 | < 2 | | |
| | | | zida e fa- | | | | | | | | | |
| | | | tiada | | | | | | | | | |

* Leite diluido no momento da preparação, 24 horas antes de ser incorporado ao arroz, para preparar arroz doce.

| Unidade (data) | MANIPULADOR | | | Temperatura Alimento (C) | Levedura e Bolores | Contagem Padrão | COLIFORMES | | S.aureus | Clostrídios Sulf-Red | B.cereus |
|-------------------|---|--|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|------------|------------------|----------|-------------------------|----------|
| | Ambiente/ Atividade | Higiene Pessoal | Utensílios Equipamentos | | | | Totais | Fecais E.coli | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| (11) | Cozendo arroz | Mãos antes lavar lavadas higienizadas | | | | | + | - | - | | |
| | Balcão técnico | | | | | 2 | | | | | |
| | Distri- buindo | Mãos antes lavar lavadas higienizadas | | | | | + | + | - | | |
| | arroz co- zido nas cubas na ra balcão técnico | | | | | | + | + | - | | |
| | arroz cozido no balcão técnico | | | 60 | 4 | 5 | 2 | 2 | <1 | <2 | <2 |

TABELA 2 - Relação entre a qualidade do alimento manipulado, a atividade operacional, a higiene pessoal e a ocorrência de surtos de salmonelose. As pesquisas microbianas, qualitativas nas mãos e fezes; e em 25 g do alimento, são expressas em presença confirmada (+) e não detectada (-) de salmonelas

| UNIDADE (DATA) | MANIPULADOR | | SALMONELAS | SURTOS |
|-------------------|--|----------------------------------|------------|--------|
| | ATIVIDADE/HIGIENE PESSOAL | ALIMENTOS | | |
| (12) 10/10/84 | Atividade - Cozinheiro* | | | |
| | Higiene pessoal | | | |
| | - fezes | | + | |
| | - mãos | | + | |
| | | Abobrinha cozida | + | + |
| | | Manjar | + | + |
| (13) 2/88 | Atividade (1) empanar bife "in natura" | | | |
| | Higiene pessoal | | | |
| | - fezes | | - | |
| | - mãos | | - | |
| | | (1) ovo "in natura" | + | + |
| | | (2) bife + ovo + farinha | + | |
| | | (3) bife à milanesa | - | |
| | Atividade (2) misturar legumes ao arroz já cozido | | | |
| | | (1) arroz já cozido | - | |
| | Higiene pessoal | | | |
| | - fezes | | - | |
| | - mãos | | + | |
| | | (2) legumes + arroz já cozido | + | + |
| (14) 03/88 | Atividade - cozinheiro* | | | |
| | Higiene pessoal | | | |
| | - fezes | | + | |
| | - mãos | | + | |
| | | arroz cozido(42C) | + | + |

* distribuindo alimento em recipientes apropriados para abastecer o balcão térmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3th ed. Washington D.C., 1976. 702 p.
- 2 EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. Rio de Janeiro, Atheneu, 1987. 652 p.
- 3 INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microorganism in foods. I. Their significance and methods of enumeration, 2 ed. Toronto, University of Toronto, 1978. 434 p.
- 4 MOSSEL, D.A.A. & GARCIA, B.M. Microbiologia de los alimentos. Zaragoza, Acribia, 1982. 375 p.
- 5 SNYDER, O.P. Microbiological quality assurance in food service operations. Food Technology, 40(7):122-130, 1986.
- 6 THATCHER, F.S. & CLARK, D.S. Análisis microbiológico de los alimentos. Zaragoza, Acribia, 1973. 271 p.
- 7 VESSONI PENNA, T.C.; ABE, L.E.; COLOMBO, A.J.; MACHOSHVILI, I.A. Condições higiênico-sanitárias de doces confeccionados e servidos em restaurantes industriais. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (1.:São Paulo:1987). Anais... São Paulo, SBAN, 1987.
- 8 VESSONI PENNA, T.C. et alii. Lavagem e higienização das mãos dos manipuladores de alimentos em restaurantes industriais. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. (1.:São Paulo:1987). Anais... São Paulo, SBAN, 1987.
- 9 VESSONI PENNA, T.C. et alii. Desenvolvimento de técnicas de normatização dos procedimentos praticados em restaurantes In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS E AFINS E CONGRESSO PAULISTA DE FARMACÊUTICOS. (1.e 6.: São Paulo: 1987). Anais... São Paulo, 1987.
- 10 VESSONI PENNA, T.C. & ABE, L.E. Manipulação de alimentos. Blitz ao produto GRB. 1988. 24 p.
- 11 VESSONI PENNA, T.C. & ABE, L.E. Higiene pessoal e uniformização. Blitz ao produto GRB. 1988. 9 p.
- 12 WESTHOFF, D.C. & DOUGHERTTY, S.L. Characterization of bacillus species isolated from spoiled ultraright temperature processed milk. J.Dairy Sci., 64:752-780, 1981.