FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
MESTRADO EM ENGENHARIA E CIENCIA DE ALIMENTOS

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES INDUSTRIAIS

LETÍCIA REIS PEREIRA
Nutricionista

Prof. Dr. MILTON LUIZ PINHO ESPÍRITO SANTO
Orientador

Rio Grande, 12 de dezembro de 2007.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
MESTRADO EM ENGENHARIA E CIENCIA DE ALIMENTOS

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES INDUSTRIAIS

LETÍCIA REIS PEREIRA
Nutricionista

Dissertação apresentada para a obtenção do título de
Mestre em Engenharia e Ciência de
Alimentos na sub-área Valoração de Recursos Agropecuários

Prof. Dr. MILTON LUIZ PINHO ESPÍRITO SANTO
Orientador

Rio Grande, 12 de dezembro de 2007.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação de defendida por Letícia Reis Pereira e aprovada em 12 de dezembro de 2007, pela Comissão Examinadora constituída pelos professores:

Milton Luiz Pinho Espírito Santo
Fundação Universidade Federal do Rio Grande

César Damian
Universidade Federal de Santa Catarina

Luiz Antônio de Almeida Pinto
Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Leonor de Souza Soares
Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Aos meus pais Rosa e Vinicius e a minha irmã Patrícia pelo amor,
a eles devo tudo o que sou.
Ao meu marido Felipe que me guiou, me amou e me apoiou,
fazendo com que eu chegasse até aqui.
A Hilda e a minha avó Maria "*in memoriam",* que estão sempre
presentes em meus pensamentos, minha eterna saudade.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por estar sempre ao meu lado, orientando os meus passos e me dando forças para continuar a jornada.

A minha família e ao meu marido Felipe pelo apoio, amor e amizade.

A Thaís e Viviane por me ajudarem no meu projeto de doutorado.

Agradeço, principalmente, ao meu orientador Prof. Dr. Milton Luiz Pinho Espírito Santo, por acreditar no meu potencial e principalmente pela amizade a mim dedicada, minha eterna gratidão.

E a todas as pessoas, que direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

É só o amor que conhece o que é verdade.
O amor é bom, não quero mal.
Não sente inveja ou se envaidece.
O amor é o fogo que arde sem se ver.
É ferida que dói e não se sente.
É um contentamento descontente.

Renato Russo

SUMÁRIO

	LISTA DE QUADROS	XI
	LISTA DE FIGURAS	XII
	LISTA DE TABELAS	XIII
	RESUMO	XIV
	ABSTRACT	XV
1	INTRODUÇÃO	01
2	OBJETIVOS	03
2.1	Geral	03
2.2	Específicos	03
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	04
3.1	O Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle	04
3.2	Histórico do Programa	06
3.3	Conceituação do Sistema	07
3.4	Legislação aplicada ao Programa	09
3.5	Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação – RDC 216	10
3.5.1	Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios	11
3.5.2	Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios	12
3.5.3	Controle integrado de vetores e pragas urbanas	12
3.5.4	Abastecimento de água	12
3.5.5	Manipuladores	12
3.5.6	Matérias-primas, ingredientes e embalagens	13
3.5.7	Preparação do alimento	14
3.5.8	Armazenamento e transporte do alimento preparado	16
3.5.9	Exposição do alimento preparado ao consumo	16
3.5.10	Documentação e registro	17
3.6	Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados - RDC 275	17
3.7	Implementação do Sistema	18
3.8	Dificuldades na implantação do Programa	22
3.9	Doenças Transmitidas por Alimentos	23
3.10	Avaliações microbiológicas associadas as BPF	36
3.10.1	Bactérias totais aeróbias viáveis	36
3.10.2	Coliformes totais e a 45°C	36
3.10.3	*Staphylococcus* spp	38
3.10.4	*Staphylococcus* coagulase positiva	39
3.10.5	Identificação e diferenciação entre *Staphylococus*	40
4	MATERIAL E MÉTODOS	42
4.1	Identificação da empresa	42
4.2	Memorial descritivo de produção das refeições industriais	42
4.2.1	Processamento das matérias-primas e produtos resfriados e congelados	42
4.2.2	Processamento das matérias-primas e ingredientes não perecíveis	44
4.2.3	Processamento de hortifrutigranjeiros	44
4.2.4	Manipuladores dos alimentos	45
4.2.5	Programa de Controle de Saúde Médico Ocupacional – PCMSO	46
4.2.6	Programa de Proteção de Riscos Ambientais - PPRA	46
4.2.7	Escala de higienização ambiental, equipamentos e utensílios	47
4.2.8	Controle integrado de vetores e pragas urbanas e abastecimento de água	47
4.2.9	Treinamento do pessoal	47

4.3 Metodologia para aplicação do programa APPCC..... 47
4.3.1 Definição dos PCC..... 47
4.3.2 Identificação dos perigos..... 47
4.3.3 Estabelecimento dos limites críticos..... 48
4.3.4 Estabelecimento das medidas preventivas..... 48
4.3.5 Estabelecimento das ações corretivas..... 49
4.3.6 Procedimentos de vigilância/monitiramento 49
4.3.7 Registro das atividades associadas ao programa..... 49
4.4 Auditoria interna do programa..... 49
4.5 Avaliação da qualidade microbiológica das superfícies operacionais e das mãos dos manipuladores..... 49
4.5.1 Contagem de microrganismos aeróbios viáveis..... 50
4.5.2 Coliformes totais e a 45ºC..... 50
4.5.3 *Staphylococus* coagulase positiva..... 51
5 RESULTADOS..... 52
5.1 A empresa..... 52
5.2 Refeições industriais..... 52
5.3 Compromisso da gerência..... 52
5.4 Formação da equipe..... 52
5.5 Elaboração das refeições industriais a partir da utilização das matérias-primas não perecíveis..... 52
5.5.1 Processamento das matérias-primas não perecíveis..... 52
5.5.2 Processamento das matérias-primas e ingredientes não perecíveis e seus PCC..... 53
5.6 Programa APPCC para matérias-primas não perecíveis..... 56
5.7 Controle de qualidade no recebimento das matérias-primas não perecíveis (PCC 1 np)..... 57
5.7.1 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 57
5.7.2 Freqüência da amostragem..... 59
5.7.3 Controle de qualidade na cocção das matérias-primas não perecíveis (PCC 2 np)..... 59
5.7.4 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 59
5.7.5 Freqüência da amostragem..... 60
5.7.6 Controle de qualidade na distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 3 np)..... 60
5.7.7 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 60
5.7.8 Freqüência da amostragem..... 61
5.7.9 Controle de qualidade no transporte e distribuição dos alimentos no restaurante II (PCC 4 np)..... 61
5.7.10 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 62
5.7.11 Freqüência da amostragem..... 63
5.8 Processamento de hortifrutigranjeiros..... 63
5.8.1 Controle de qualidade no recebimento de hortifrutigranjeiros (PCC 1 h). 66
5.8.2 Procedimento de vigilância relacionado coma saúde pública..... 66
5.8.3 Freqüência da amostragem..... 67
5.8.4 Controle de qualidade na cocção dos hortifrutigranjeiros (PCC 2 h)..... 67
5.8.5 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 68
5.8.6 Freqüência da amostragem..... 69
5.8.7 Controle de qualidade no resfriamento dos hortifrutigranjeiros (PCC 3 h)..... 69
5.8.8 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 69
5.8.9 Freqüência da amostragem..... 69
5.8.10 Controle de qualidade na distribuição dos alimentos no restaurante I

(PCC 4 h)..... 70
5.8.11 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 70
5.8.12 Freqüência da amostragem..... 71
5.8.13 Controle de qualidade no transporte e distribuição dos alimentos no restaurante II (PCC 5 h)..... 71
5.8.14 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 71
5.8.15 Freqüência da amostragem..... 72
5.9 Processamento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração e congelamento..... 72
5.9.1 Processamento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração..... 76
5.9.2 Controle de qualidade no recebimento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração (PCC 1 r)..... 77
5.9.3 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 77
5.9.4 Freqüência da amostragem..... 78
5.9.5 Controle de qualidade na cocção de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração (PCC 2 r)..... 78
5.9.6 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 78
5.9.7 Freqüência da amostragem..... 79
5.9.8 Controle de qualidade na distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 3 r)..... 79
5.9.9 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 79
5.9.10 Freqüência da amostragem..... 80
5.9.11 Controle de qualidade no transporte e distribuição dos alimentos no restaurante II (PCC 4 r)..... 80
5.9.12 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 80
5.9.13 Freqüência da amostragem..... 81
5.10 Processamento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento..... 84
5.10.1 Controle de qualidade no recebimento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento..... 85
5.10.2 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 85
5.10.3 Freqüência da amostragem..... 86
5.10.4 Controle de qualidade no descongelamento da matéria-prima (PCC 3 c) 86
5.10.5 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 86
5.10.6 Freqüência da amostragem..... 87
5.10.7 Controle de qualidade na cocção das matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de descongelamento (PCC 2 c) 87
5.10.8 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 87
5.10.9 Freqüência da amostragem..... 88
5.10.10 Controle de qualidade na distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 4 c)..... 88
5.10.11 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 88
5.10.12 Freqüência da amostragem..... 89
5.10.13 Controle de qualidade no transporte e distribuição dos alimentos no restaurante II (PCC 5 c)..... 89
5.10.14 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública..... 89
5.10.15 Freqüência da amostragem..... 90
5.11 Identificação dos perigos..... 90
5.12 Registro dos dados..... 91
5.13 Avaliações microbiológicas..... 91
7 CONCLUSÃO..... 98
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Doenças Transmitidas por Alimentos I..... 25
Quadro 2 Doenças Transmitidas por Alimentos II..... 27
Quadro 3 Doenças Transmitidas por Alimentos III..... 29
Quadro 4 Principais Principais Operações, Perigos e Critérios utilizados na elaboração de MBP com base no método APPCC I..... 30
Quadro 5 Principais Principais Operações, Perigos e Critérios utilizados na elaboração de MBP com base no método APPCCII..... 32
Quadro 6 Principais Principais Operações, Perigos e Critérios utilizados na elaboração de MBP com base no método APPCCIII..... 34
Quadro 7 Plano de APPCC para matérias-primas não perecíveis..... 56
Quadro 8 Plano de APPCC para hortifrutigranjeiros..... 65
Quadro 9 Plano de APPCC para matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração..... 74
Quadro 10 Plano de APPCC para matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento..... 82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Determinação do perigo, através da árvore decisória adaptada de ILSI..... 20

Figura 2 Árvore decisória para determinação de PCC adaptada de ILSI - Perguntas para cada matéria-prima utilizada..... 21

Figura 3 Perguntas para cada etapa do processo..... 22

Figura 4 Árvore decisória geral para identificação de pontos críticos de controle..... 48

Figura 5 Processamento de matérias-primas não perecíveis (np) e hortifrutigranjeiros (h)..... 54

Figura 6 Áreas de estocagem, cocção e distribuição dos alimentos no restaurante I..... 55

Figura 7 Área de armazenamento resfriado..... 55

Figura 8 Processamento de matérias-primas e produtos cárneos temperatura de refrigeração (r) e congelamento (c)..... 73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Padrões e recomendações utilizados para classificação dos resultados das análises bacteriológicas de lanches, água e superfície de manuseio..... 37
Tabela 2 Avaliação microbiológica das superfícies operacionais de processamento dos alimentos no restaurante industrial..... 91
Tabela 3 Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial..... 92
Tabela 4 Avaliação microbiológica (turno da manhã) das superfícies operacionais de processamento de alimentos no restaurante industrial..... 93
Tabela 5 Avaliação microbiológica (turno da tarde) das superfícies operacionais de processamento de alimentos no restaurante industrial..... 94
Tabela 6 Avaliação microbiológica da mão do manipuladores de lanches no turno da manhã e tarde, respectivamente, restaurante industrial..... 95
Tabela 7 Avaliação microbiológica das superfícies operacionais de processamento de alimentos no restaurante industrial..... 95
Tabela 8 Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial..... 96
Tabela 9 Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial..... 97

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar e caracterizar o programa APPCC na produção de refeições industriais conforme critérios, baseados no Codex Alimetarius, de maneira a identificar os Pontos Críticos de Controle - PCC, limites críticos associados aos perigos, monitoramento das operações, adoção de medidas corretivas e registro das informações, além de realizar análises microbiológicas das superfícies operacionais padronizadas e mãos dos manipuladores. Como instrumento de avaliação. Foi utilizada a técnica de "swab test" para analises das superfícies operacionais onde as refeições foram processadas e das mãos dos manipuladores.

Os PCC obtidos como resultados da avaliação incluíram os seguintes procedimentos: recebimento das matérias-primas, resfriamento de hortifrutigranjeiros, descongelamento de produtos cárneos, cocção, distribuição e transporte dos alimentos. Os perigos foram relacionados à saúde pública com limites críticos baseados na Resolução da Diretoria Colegiada n º 216, de 15 de setembro de 2004, adotada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2004).

Os resultados das análises microbiológicas correspondentes aos microrganismos aeróbios viáveis ou heterotróficos/cm^2, coliformes totais e coliformes fecais expressos como NMP, ficaram acima dos valores satisfatórios adotados como critérios internacionais referidos pela American Public Health Association – APHA (1997) e Organização Panamericana da Saúde (1982). Os resultados das análises microbiológicas de *Staphylococcus* coagulase positiva foram 100UFC/cm^2 para um dos manipuladores.

Palavras-chave: Controle de qualidade, segurança alimentar, boas práticas de fabricação, refeições industriais.

ABSTRACT

The objetive of this work was avaliate HACCP program in the industrial foods according to criterion, based on Codex Alimetarius, the way to identify the Critical Control Points, critical limites associated to the dangerous, monitorate of the operations, adopted of correct measures and registration the informations. How instrument of avaliation, was used the swab test tecnic to analises of the operations surface where the foods were prepared and the hands of the workers. The results of the microbiological analises corresponded to the viables aerobics microrganisms/cm^2, total and fecal coliforms expressed on NMP, were above of the satisfaction values adoted how internacional criterions related on American Public Health Association – APHA (1997) e Panamericana Organization of Health (1982).

The Critical Control Points resulted of the avaliation included this procediments: reception of the material, to cool the vegetables, to mealt the meats, to cook, distribution ang transporte of the foods. The dangerous were related of the public heath with critics limits based on "Resolução da Diretoria Colegiada n º 216", september 15 of 2004, adoted by "Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA" (BRASIL, 2004).

The results of the microbiological analises corresponding with the operational surfaces of foods, relationed of aerobic viable microorganisms, varyeted between 7,92 x 10^4 CUF/g and 4,4 x 10^5, total and fecal coliforms between 9,3 and 110 CUF/g. The results associated with workers hands varieted, relationed to the same microorganisms, respectively, between 2,16 x 10^2 and 5,5 x 10^4 CUF/g, 24 and 110 CUF/g, indicating insatisfaction values adoted how international criterions related by American Public Heath Association – APHA (1997) and Panamerican Health Organization – PHO (1982). The microbiological analyses results of *Sthaphylococcus* positive coagulase varyeted between 10 and 100 CUF/g to the workers hands.

Key words: Quality control, Alimentary security, Good Manipulation Pratics.

1. INTRODUÇÃO

As Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA representam um grau considerável de morbidade e de mortalidade, especialmente em populações clinicamente imuno - deprimidas. A garantia de uma alimentação inócua é um assunto de grande importância. A Organização Mundial da Saúde – OMS vem se preocupando com as doenças provocadas por alimentos contaminados. No Brasil, é dramática a situação na área de saúde pública, pois tecnologias deficientes e obsoletas resultam em condições higiênico – sanitárias insatisfatórias, às vezes com graves repercussões, como casos de óbitos. Muitos esforços têm sido empregados por Unidades de Alimentação e Nutrição - UAN com o objetivo de evitar a ocorrência dessas doenças através de inspeções sanitárias, avaliação da segurança alimentar, treinamento das equipes operacionais e controles analíticos das refeições industriais. No entanto, os altos índices de ocorrência de surtos de toxinfecção alimentar indicam a ausência de controles sistemáticos que garantam permanentemente a adequada segurança sanitária. As inspeções da Vigilância Sanitária não são suficientes para a garantia alimentar, pois não podem ser realizadas com a freqüência e profundidade suficiente para garantir um grau satisfatório de segurança sanitária do alimento produzido. Podem ainda, ocorrer em situações onde não estão sendo preparados alimentos de alto risco, nem presentes nas operações críticas. Os controles analíticos são limitados e demandam tempo, de forma que, quando estes resultados são obtidos, os alimentos pesquisados já foram consumidos. A análise convencional de controle microbiológico baseia-se no produto final, sendo que os resultados obtidos não oferecem informações suficientes sobre as condições sanitárias em que o alimento foi produzido.

Dada a ineficiência dos métodos até então empregados na inspeção e nos testes do produto final, há que se acrescentar mais que um controle microbiológico. Novos métodos se fazem necessários, como adotar medidas preventivas para o controle de riscos, de situações que caracterizam os perigos de origem microbiológica presentes nas diversas etapas do processo de produção de alimentos. A abordagem da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC concentra-se em perigos baseados em fatores causadores de surtos de DTA, além de perigos químicos e físicos e nas características dos agentes patogênicos, que podem ser transmitidos pelos alimentos. Assim, os esforços são direcionados aos principais problemas que envolvem riscos para a saúde pública e não somente aos aspectos ligados à estrutura física e operacional das instalações associadas ao processamento dos alimentos, bem como, a higiene dos manipuladores. É imprescindível um estudo detalhado de todo o processamento do alimento. Com isso são detectadas as falhas envolvidas em cada etapa específica do processamento, e torna-se possível propor medidas preventivas que terão resultados positivos de melhorias na produção de refeições industriais.

No Brasil, o Ministério da Saúde - MS e o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA já possuem ações para adoção do programa pelas indústrias alimentícias. Foi regulamentado pela portaria 23, de 12 de fevereiro de 1993, pela Secretaria Executiva do MAPA e portarias 11, de 18 de fevereiro de 1993 e 13, de 03 de março de 1993 da Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA. Em 26 de março de 1993, o MS emitiu a portaria 1.428 estabelecendo a adequação das Boas Praticas de Fabricação - BPF, Prestação de Serviços e do sistema APPCC na área de alimentos. O MAPA criou a portaria 46, em 10 de fevereiro de 1998, visando o atendimento aos compromissos internacionais assumidos no âmbito da Organização Mundial do Comércio - OMC e conseqüentemente a disposição relacionada com o Codex Alimentarius. Nesta portaria, instituiu-se a

APPCC para os produtos alimentícios, assim como diretrizes para a elaboração do manual genérico de procedimentos para elaboração deste plano. O trabalho avaliou e caracterizou o programa APPCC na produção de refeições industriais. Foram verificadas as fases operacionais na elaboração das refeições, seus PCC, os limites críticos associados aos perigos, monitoramento das operações, medidas corretivas e correspondentes registros. No intuito de avaliar microbiologicamente a eficiência dos procedimentos de boas práticas realizadas nas instalações do restaurante, foram efetuadas determinações de microrganismos aeróbios viáveis, coliformes totais e a 45ºC e *Staphylococcus* coagulase positiva.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a produção de refeições através do programa APPCC, identificando os Perigos e Pontos Críticos de Controle na produção de refeições industriais, associada aos riscos biológicos, químicos e físicos, visando maximizar a qualidade e segurança alimentar.

2.2 Específicos

• Identificar os perigos associados a cada etapa operacional na preparação dos alimentos;

● realizar a análise microbiológica de superfícies operacionais e mãos dos manipuladores de alimentos;

● determinar limites críticos;

● estabelecer medidas preventivas;

● caracterizar as ações corretivas;

● monitorar as condições higiênico-sanitárias;

● registrar as atividades;

● realizar auditoria do sistema.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 O Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

A crescente preocupação que o tema qualidade de alimentos tem despertado é notória e, concomitantemente, várias ferramentas de gestão da qualidade têm sido criadas e utilizadas na expectativa de atender a quesitos de idoneidade em respeito ao consumidor, para oferecer um produto seguro e, ao mesmo tempo, contemplar as exigências de comercialização, principalmente as de exportação, nas quais os critérios são bem mais rigorosos. Além destes pontos, há também a diminuição de custos, gerada pela redução de perdas e otimização da produção, dentre outros benefícios (FURTINI e ABREU, 2006).

Das ferramentas disponíveis podemos citar as Boas Práticas de Fabricação - BPF, os Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional - PPHO, a Avaliação de Riscos Microbiológicos - ARM, o Gerenciamento da Qualidade Total - GQT e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC. Este último tem sido amplamente recomendado por órgãos de fiscalização e utilizado em toda cadeia produtiva de alimentos, por ter como filosofia a prevenção, racionalidade e especificidade para controle dos riscos que um alimento possa oferecer, principalmente, no que diz respeito à qualidade sanitária. O alvo do sistema justifica-se, pois por mais que sejam aplicados métodos de controle, os microrganismos estão tornando-se cada vez mais resistentes e, muitos que já eram considerados como sob controle, voltam na definição de emergentes e representam principalmente, um perigo para crianças, idosos e pessoas debilitadas clinicamente (FURTINI e ABREU, 2006).

Kauffman (1974) salienta que o sistema faz uma abordagem preventiva, direcionando a atenção para os perigos potenciais a fim de que ações corretivas possam ser tomadas. Além disso, certifica que o consumidor não seja exposto a nenhum tipo de alimento potencialmente perigoso resultante de processamento inadequado ou não higiênico. Ao contrário das inspeções tradicionais, o APPCC supervisiona a produção inteira, e visa prevenir erros caros para a

indústria e para o consumidor. Adequadamente aplicado, não há outro sistema ou método que forneça o mesmo grau de segurança e garantia de qualidade (HUSS, 1993).

Segundo Cullor (1995), o sistema permite melhorar a eficiência da supervisão realizada pelo governo, locar a responsabilidade primária pela segurança do produto ao fabricante ou distribuidor primário e garantir uma melhor competição das empresas de alimentos no mercado internacional. O programa APPCC habilita o governo a investigar para avaliar as condições passadas e presentes para a segurança alimentar.

O APPCC não é um controle de qualidade, mas pode ser gerenciado pelo Sistema de Organização Internacional de Padronização, conhecido como International Organization for Standarization - ISO (AZANZA e ZAMORA-LUNA, 2005). Segundo Henroid e Sneed (2004), o APPCC pode ser incorporado pelo sistema ISO e configurado como parte do sistema.

Quando se trata de treinamento de pessoal, não basta apenas a utilização de treinamento técnico, mas principalmente a utilização de recursos didáticos que façam com que o funcionário sinta-se envolvido e saiba que sua opinião e desenvoltura são as chaves para que o sistema de certo; a coleta de sugestões a delegação de funções e decisões e a elaboração do fluxograma de produção com os respectivos perigos e PCC especificados são essenciais ao

treinamento dos funcionários (MC. INTYRE, 1991). Uma alternativa viável seria um treinamento voltado à psicologia do trabalho, utilizando-se técnicas de dinâmica de grupo propostas por Almeida (1997), além da Técnica Nominal de Grupo (MOORE, 1994), que promove uma conscientização da realidade do assunto proposto e estabelece a formação do consenso que deve ser preferido à votação, pois atende a todos. De acordo com Guzewich, citado por Ehiri et al. (1995), Em uma implantação do sistema APPCC no estado de Nova Iorque, Estados Unidos da América, o relatório mostrou dificuldades no treinamento de funcionários, pois tanto eles como os dos órgãos oficiais, relutaram em adotar as medidas de implantação com entusiasmo. Conforme Serra (1979) utilizando a técnica de dinâmica de grupo é possível obter-se as mudanças nas atitudes dos funcionários frente ao trabalho, o desenvolvimento no hábito do raciocínio a participação de todos os membros do grupo. Segundo Andreola (1997).

Através da mesma dinâmica, as pessoas podem descobrir na sua identidade, nos seus valores e nos grupos; formas mais humanas e construtivas de convivência. A verdadeira dinâmica de grupo não pode se restringir ao microprocesso, a microdinâmica deve inserir-se no projeto de macrodinâmica global, onde pessoas e grupos conscientes precisam ser elementos de transformação. A postura dos profissionais responsáveis pela qualidade dos alimentos deve ser eminentemente preventiva, no sentido de evitar que os surtos de

DTA ocorram. Para isso, é fundamental adquirir conhecimentos sobre processamento de alimentos, controle de qualidade, microbiologia de alimentos e higienização industrial (ANDRADE e MACEDO, 1996).

O sistema APPCC é capaz de favorecer, introduzindo mudanças como progressos no projeto de um equipamento, melhorando procedimentos no processo e desenvolvendo tecnologias relacionadas a cada produto. Quando se elabora uma nova operação no processamento de um alimento, é possível prever todos os possíveis perigos, pois o APPCC apresenta este potencial de análise (MOTARJEMI et al., 1996).

3.2 Histórico do Programa

O sistema APPCC foi originado na indústria química alemã, na década de 50, e serviu como método de segurança em longo prazo nas plantas de energia nuclear (HAJDENWURCEL, 1997).

O termo alimento seguro é um conceito que está crescendo na conjuntura global, não somente pela sua importância para a saúde pública, mas também pelo seu importante papel no comércio internacional (BARENDSZ, 1998). Este sistema utilizado pela primeira vez, nos anos 60, pela Pillsburg Company, junto com a NASA (National Aeronautics and Space Administration) e o U.S. Army Laboratories em Natick, com o objetivo de desenvolver um programa de qualidade que, utilizando algumas técnicas,

desenvolvesse o fornecimento de alimentos para os astronautas da própria NASA (BENNET e STEED, 1999), sendo apresentado ao público pela primeira vez em 1971, durante a conferência nacional para proteção de alimentos, realizada nos Estados Unidos (ATHAYDE, 1999). A legislação em segurança do alimento é geralmente entendida como um conjunto de procedimentos, diretrizes e regulamentos elaborados pelas autoridades, direcionados para a proteção da saúde pública. A APPCC foi uma ferramenta desenvolvida originalmente pelo setor privado para garantir a segurança do produto e vem sendo introduzida na legislação de vários países (JOUVE, 1998).

A Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos - ICMSF, em 1988, propôs o método como instrumento fundamental como parte no controle de qualidade de alimentos.

A partir de 14 de dezembro de 1995, todas as empresas de alimentos da União Européia deveriam ter um sistema de APPCC implementado. Este foi o resultado de diretrizes da EEC/93-43, aprovada pelo Conselho da Europa em 14 de junho de 1993 (GRIJSPAARDT-VINK, 1994). No Brasil, apesar de existirem alimentos com padrões de excelência comparáveis aos produzidos nos países do Primeiro Mundo, ainda existem problemas que comprometem a qualidade e apresentam riscos à saúde humana (BRANDIMARTI, 1999).

3.3 Conceituação do Sistema

O programa utiliza conceitos próprios, cuja termologia é descrita por Kirk (2002) e Vela e Fernández (2003), ou sejam;

Perigo: causas potenciais de danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, ocasionar a perda da qualidade e da integridade econômica dos produtos. É caracterizado pela presença inaceitável de contaminantes biológicos, químicos ou físicos na matéria-prima, produtos semiprocessados ou acabados (PERBER, 2005; CULLOR, 1995; PETA e KAILASAPATHY, 1995).

Risco: é a probabilidade de ocorrência de um perigo à saúde pública, da perda da qualidade de um produto ou alimento ou de sua integridade econômica (CORMIER et al., 2006).

Análise de Riscos: segundo Adams (2002), a análise de riscos consiste na avaliação sistemática de todas as etapas envolvidas na produção de um alimento específico, desde a produção ou obtenção das matérias-primas até o uso pelo consumidor final, visando estimar a probabilidade da ocorrência dos perigos, levando-se também em consideração como o produto será consumido, distribuição e uso de matérias-primas e produtos alimentícios com objetivo de:

- **identificar matérias-primas e produtos potencialmente perigosos;**
- **identificar as fontes potenciais e pontos específicos de contaminação;**
- **determinar a probabilidade dos microrganismos de sobreviverem ou se multiplicarem durante a produção, processamento, distribuição e preparação do alimento para o consumo;**
- **avaliar a severidade e os riscos dos perigos identificados.**

Ponto Crítico de Controle - PCC: é uma operação, procedimento ou etapa do processamento de fabricação ou preparação de um produto, onde se aplicam medidas preventivas de controle sobre um ou mais fatores, com o objetivo de prevenir, reduzir a limites aceitáveis ou eliminar os perigos para a saúde, a perda da qualidade e a integridade econômica (ALLEN, 2001; PETA e KAILASAPATHY, 1995).

O Committee on Communicable Diseases Affecting Man (CCDAM, 1992), classifica os PCC de acordo com o tipo de controle exercido sobre os perigos:

PCC_e: é uma operação onde os perigos são eliminados;

PCC_p : é uma operação onde o perigo é prevenido mas não necessariamente eliminado;

PCC_r: é uma operação no qual os perigos são reduzidos, minimizados ou retardados significativamente, mas não são eliminados nem prevenidos.

Ponto de Controle: o PC é qualquer etapa ou procedimento operacional no qual fatores biológicos, químicos ou físicos podem ser controlados, prioritariamente por programas e procedimentos de pré-requisitos, como as Boas Práticas. Justifica-se o estabelecimento do PCC a partir da constatação do risco significativo da ocorrência de um perigo que provoque impacto à saúde pública (FURTINI e ABREU, 2006).

Medidas preventivas: são procedimentos ou fatores empregados nas etapas ou processamentos de produção que visam controlar um perigo à saúde, perda da qualidade de um produto ou alimento ou sua integridade econômica (CORMIER, 2002).

Vigilância: seqüência planejada de observações ou medições devidamente registradas para avaliar se um PCC está sob controle (PETA e KAILASAPATHY, 1995).

Segundo Azanza e Zamora-luna (2005), quatro tipos de vigilância são comumente empregados:

- Observação visual;
- Análise sensorial;
- Avaliação das propriedades físico-químicas;
- Análises microbiológicas.

Ações corretivas: ações a serem adotadas quando o limite crítico é excedido para serem colocadas em prática assim que o monitoramento indicar que os critérios de controle especificados para um PCC não estão sendo atendidos (ANKLAM e BATTAGLIA, 2001).

Auditoria: uso de métodos, procedimentos ou testes, executados sistematicamente pela empresa, para assegurar a efetividade do programa de garantia da qualidade com base no sistema de APPCC aprovado (HUSS, 2003; PETA e KAILASAPATHY, 1995).

Controle: devem ser especificados critérios apropriados para controlar os perigos em um determinado PCC, e estes devem ser documentados ou especificados claramente, com tolerâncias estabelecidas quando se julgarem necessário, e devem fornecer um alto grau de controle (JOPPEN, 2004).

Lay-out: distribuição física de elementos num determinado espaço, numa área industrial (MORTIMORE, 2001; PETA e KAILASAPATHY, 1995).

Garantia da qualidade: todas as ações planejadas e sistemáticas necessárias para prover a confiabilidade adequada de que um produto atenda aos padrões de identidade e qualidade específicas e aos requisitos estabelecidos no sistema de APPCC (MACMILLAN et al., 2004).

Controle da qualidade: consiste nas técnicas operacionais e ações de controle realizadas em todas as etapas da cadeia produtiva, visando assegurar a qualidade do produto final.

Limite de segurança: valor ou atributo mais restrito que o limite crítico e que é parâmetro utilizado para reduzir o risco (VIALTA et al., 2002).

3.4 Legislação aplicada ao Programa

As BPF e método APPCC estão estabelecidos na legislação por meio de leis, decretos e portarias (Portarias 1.428/93, 326/97, 40/98 e 46/9 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) (BRANDIMARTI, 1999). Inicialmente, o sistema APPCC desenvolvido pela "The Pillsbury Company" consistia de três princípios (JOUVE, 1998): análise de perigo e avaliação do risco, determinação dos pontos críticos de controle e monitoramento dos PCC. A avaliação do risco levava em consideração três características (BAUMAN citado por JOUVE, 1998): o produto contém algum ingrediente sensível? Há uma etapa do processo que elimina o perigo? Há potencial de danos causados pelo produto? Em 1989, expandiu-se esse processo de avaliação dos riscos para seis etapas (JOUVE, 1998): o produto é direcionado para o consumidor na população de alto risco? O produto contém ingredientes

sensíveis? Há uma etapa que destrói os microorganismos patogênicos? Especificar os limites críticos para garantir que a operação está sob controle nos pontos críticos de controle, estabelecer e implementar o monitoramento do sistema, executar as ações corretivas quando os limites críticos não foram atendidos, verificar o sistema e manter registros. O embasamento do sistema de APPCC tem o termo perigo como um agente nocivo, ou condição do alimento inaceitável, que pode causar algum efeito de saúde adverso. Segundo ILSI (1997), os perigos podem ser provocados por presença inaceitável de uma contaminação química, física ou microbiológica na matéria-prima, no produto semiproduzido ou no produto final, potencial de crescimento ou de sobrevivência de microorganismos ou de produção de substâncias químicas no produto acabado ou no ambiente da linha de produção e recontaminação do produto com microorganismos, produtos químicos ou corpos estranhos. Um alimento seguro, que não cause mal à sua saúde e não ofereça dúvidas em relação à sua composição e peso, é uma das mais importantes características da qualidade que correspondem às expectativas do consumidor (BERG citado por BARENDSZ, 1998). Vários perigos podem comprometer a segurança dos alimentos, tais como o microbiológico, nutricional (consumo de gordura, nível de obesidade), ambiental (pesticida, metal pesado, nitrato), natural (ingredientes) e aditivos alimentares. A APPCC é uma técnica sistemática e racional para se prevenir a

produção de alimentos contaminados, baseada em análises e evidências científicas. Representa uma atitude pró-ativa para prevenir danos à saúde e enfatizar a prevenção de problemas, ao invés de se focar no teste do produto final. Pode ser utilizado em qualquer estágio da cadeia de produção, desde a produção primária até a distribuição, e até mesmo nos locais que oferecem serviços de alimentação (JOUVE, 1998).

Apesar dos princípios serem simples, a aplicação é complexa, pois cada empresa apresenta suas particularidades e não pode ser aplicada uma receita pronta e generalizada para todas as indústrias (CROSS, 1997).

3.5 Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação - RDC 216

O objetivo da RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, adotada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2004) é estabelecer procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Aplica-se aos serviços de alimentação que realizam manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, venda, e entrega de alimentos preparados ao consumo, como cantinas, confeitarias, cozinhas industriais, institucionais, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes e congêneres. As Boas Práticas são procedimentos que devem ser

adotados pelos serviços de alimentação para garantir a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária.

3.5.1 Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios

De acordo com a mesma resolução, teremos:

- **a edificação e as instalações devem ser projetadas a fim de possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamento nas etapas da preparação de alimentos, e facilitar a manutenção, limpeza e desinfecção. O acesso às instalações deve ser independente, não comum a outros usos. Deve existir separação entre as diferentes atividades de forma a evitar contaminação cruzada;**

- **o piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável, lavável e íntegro para não transmitir contaminantes aos alimentos;**

- as instalações devem ser abastecidas de água corrente e dispor de conexões com rede de esgoto ou fossa séptica. Quando presentes, os ralos devem ser sifonados e as grelhas devem possuir dispositivo que permitam seu fechamento;

- as caixas de gordura e de esgoto devem possuir dimensão compatível ao volume de resíduos, devendo estar localizadas fora da área de preparação e armazenamento de alimentos e apresentar adequado estado de conservação e funcionamento;

- as instalações sanitárias e os vestiários não devem se comunicar diretamente com a área de preparação e armazenamento de alimentos ou refeitórios. As portas externas devem ser dotadas de fechamento automático;

- devem existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos. Os lavatórios devem possuir sabonete líquido inodoro anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual;

- os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com alimentos devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores, nem sabores aos mesmos.

3.5.2 Higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios

De acordo com a RDC nº 216 (BRASIL, 2004):

- as caixas de gordura devem ser periodicamente limpas;

- a área de preparação do alimento deve ser higienizada quantas vezes forem necessárias e imediatamente após o término do trabalho;

- os funcionários responsáveis pela atividade de higienização das instalações sanitárias devem utilizar uniformes apropriados e diferenciados daqueles utilizados na manipulação de alimentos.

3.5.3 Controle integrado de vetores e pragas urbanas

Conforme a mesma resolução, a edificação, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser livres de vetores e pragas urbanas. Deve existir um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação dos mesmos. Quando as medidas de prevenção adotadas não forem eficazes, o controle químico deve ser empregado e executado por empresa especializada.

3.5.4 Abastecimento de água

De acordo com a RDC nº 216 (BRASIL, 2004), deve ser utilizada somente água potável para manipulação de alimentos. Quando utilizada solução alternativa de abastecimento de água, a potabilidade deve ser atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais.

3.5.5 Manipuladores

Conforme a mesma resolução:

- os manipuladores que apresentarem lesões e ou sintomas de enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos devem ser afastados da atividade de preparação de alimentos enquanto persistirem essas condições de saúde;

- devem ter asseio pessoal, apresentando-se com uniformes compatíveis à atividade, conservados e limpos;

- lavar as mãos ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, após tocar materiais contaminados, após usar os sanitários e sempre que se fizer necessário. Devem ser afixados cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta higienização das mãos e demais hábitos de higiene, em locais de fácil visualização, inclusive nas instalações sanitárias e lavatórios;

- não fumar, falar desnecessariamente, cantar, assobiar, espirrar, cuspir, tossir, comer, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento, durante o desempenho das atividades;

- usar cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado, não sendo permitido o uso de barba. As unhas devem estar curtas e sem esmalte ou base, devem ser retirados todos os objetos de adorno pessoal e a maquiagem;

- os visitantes devem cumprir os requisitos de higiene e de saúde estabelecidos para os manipuladores.

3.5.6 Matérias-primas, ingredientes e embalagens

De acordo com a RDC nº 216 (BRASIL, 2004):

- os serviços de alimentação devem especificar os critérios para avaliação e seleção dos fornecedores de matérias-primas. O transporte desses insumos deve ser realizado em condições adequadas de higiene e conservação;

- a recepção das matérias-primas deve ser realizada em área protegida e limpa;
- as embalagens primárias das matérias-primas e dos ingredientes devem estar íntegras. A temperatura das matérias-primas e ingredientes que necessitem de condições especiais de conservação deve ser verificada nas etapas de recepção e de armazenamento;
- as matérias-primas reprovados ou com prazos de validade vencidos devem ser devolvidos ao fornecedor;
- as matérias-primas devem ser armazenados em local limpo e organizado, de forma a garantir proteção contra contaminantes. Devem estar adequadamente acondicionados e identificados, sendo que sua utilização deve respeitar o prazo de validade;
- devem ser armazenados sobre paletes, estrados e ou prateleiras, respeitando-se o espaçamento mínimo necessário para garantir adequada ventilação, limpeza e, quando for o caso, desinfecção do local. Os paletes, estrados e ou prateleiras devem ser de material liso, resistente, impermeável e lavável.

3.5.7 Preparação do alimento

Conforme a mesma resolução, teremos:

- durante a preparação dos alimentos, devem ser adotadas medidas a fim de minimizar o risco de contaminação cruzada. Deve-se evitar o contato direto ou indireto entre alimentos crus, semipreparados e prontos para o consumo;
- os produtos perecíveis devem ser expostos à temperatura ambiente somente pelo tempo mínimo necessário para a preparação do alimento;
- as matérias-primas não utilizadas em sua totalidade, devem ser adequadamente acondicionados e identificados com as seguintes informações: designação do produto, data de fracionamento e prazo de validade após a abertura ou retirada da embalagem original;
- antes de iniciar a preparação dos alimentos, deve-se proceder à limpeza das embalagens;

- o tratamento térmico deve garantir que todas as partes do alimento atinjam a temperatura de, no mínimo, 70ºC. Temperaturas inferiores podem ser utilizadas no tratamento térmico desde que as combinações de tempo e temperatura sejam suficientes para assegurar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos;

- a eficácia do tratamento térmico deve ser avaliada pela verificação da temperatura e do tempo utilizados e, quando aplicável, pelas mudanças na textura e cor na parte central do alimento.;

- para os alimentos submetidos à fritura deve-se instituir medidas que garantam que o óleo utilizado não constitua uma fonte de contaminação química do alimento preparado;

- os óleos utilizados devem ser aquecidos a temperaturas não superiores a 180ºC, sendo substituídos sempre que houver alteração das características físico-químicas ou sensoriais;

- para os alimentos congelados, antes do tratamento térmico, deve-se proceder ao descongelamento, a fim de garantir adequada penetração do calor. Excetuam-se os casos em que o fabricante do alimento recomenda que o mesmo seja submetido ao tratamento térmico ainda congelado;

- o descongelamento deve ser efetuado em condições de refrigeração à temperatura inferior a 5ºC ou em forno de microondas quando o alimento for submetido imediatamente à cocção. Os alimentos submetidos ao descongelamento devem ser mantidos sob refrigeração se não forem imediatamente utilizados, não devendo ser re-congelados;

- após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana. Para conservação a quente, os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60ºC por, no máximo, 6 h. Para conservação sob refrigeração ou congelamento, os alimentos devem ser previamente submetidos ao processo de resfriamento;

- o resfriamento de um alimento preparado deve ser realizado de forma a minimizar o risco de contaminação cruzada e a permanência do mesmo em temperaturas que favoreçam a multiplicação microbiana. A temperatura do

alimento preparado deve ser reduzida de 60ºC a 10ºC em até duas horas. Em seguida, o mesmo deve ser conservado sob refrigeração a temperaturas inferiores a 5ºC, ou congelado à temperatura igual ou inferior a -18ºC;

- o prazo máximo de consumo do alimento preparado e conservado sob refrigeração a temperatura de 4ºC, ou inferior, deve ser de 5 dias. Quando forem utilizadas temperaturas superiores a 4ºC e inferiores a 5ºC, o prazo deve ser reduzido, de forma a garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado;

- os alimentos a serem consumidos crus devem ser submetidos a processo de higienização.

3.5.8 Armazenamento e transporte do alimento preparado

Conforme a RDC nº 216 (BRASIL, 2004):

- os alimentos preparados mantidos na área de armazenamento ou aguardando o transporte devem estar identificados e protegidos contra contaminantes. Na identificação deve constar a designação do produto, a data de preparo e o prazo de validade;

- o armazenamento e o transporte do alimento preparado, da distribuição até a entrega ao consumo, deve ocorrer em condições de tempo e temperatura que não comprometam sua qualidade. A temperatura do alimento preparado deve ser monitorada durante essas etapas;

- os meios de transporte do alimento preparado devem ser higienizados, sendo adotadas medidas a fim de garantir a ausência de vetores e pragas urbanas. Os veículos devem ser dotados de cobertura para proteção da carga, não devendo transportar outras cargas que comprometam a qualidade higiênico-sanitária do alimento preparado.

3.5.9 Exposição do alimento preparado ao consumo

De acordo com a mesma resolução:

- os manipuladores devem adotar procedimentos que minimizem o risco de contaminação dos alimentos preparados por meio da anti-sepsia das mãos e pelo uso de utensílios ou luvas descartáveis;

- os equipamentos necessários à exposição ou distribuição de alimentos preparados sob temperaturas controladas, devem ser devidamente dimensionados, e estar em adequado estado de higiene, conservação e funcionamento. A temperatura desses equipamentos deve ser regularmente monitorada.

3.5.10 Documentação e registro

Conforme a RDC nº 216 (BRASIL, 2004) os serviços de alimentação devem dispor de Manual de Boas Práticas - MBP e de Procedimentos Operacionais Padronizados – POP.

3.6 Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados – RDC 275

A RDC n º 275 de 21 de outubro de 2002, adotada pela ANVISA (BRASIL, 2002), dispõe sobre o regulamento técnico de POP e a lista de verificação das BPF aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, que devem desenvolver, implementar e manter para cada item relacionado abaixo, os POP:

- higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios: devem conter informações sobre natureza da superfície a ser higienizada, método de higienização, princípio ativo selecionado e sua concentração, tempo de contato dos agentes químicos e ou físicos utilizados na operação de higienização e temperatura. Quando aplicável o desmonte dos equipamentos, os POP devem contemplar esta operação;

- controle da potabilidade da água: deve abordar as etapas críticas para o processo produtivo, os locais de coleta das amostras, a freqüência de sua execução, as determinações analíticas, a metodologia aplicada e os responsáveis. Nos casos em que a higienização do reservatório forem

realizadas por empresas terceirizadas, o estabelecimento deve apresentar o laudo de análise e o certificado de execução do serviço;

- higiene e saúde dos manipuladores: deve especificar os exames aos quais os manipuladores de alimentos são submetidos, bem como a periodicidade de sua execução. O programa de capacitação dos manipuladores em higiene deve ser descrito, sendo determinada a carga horária, o conteúdo programático e a freqüência de sua realização, mantendo-se em arquivo os registros da participação nominal dos funcionários;

- manejo dos resíduos: deve estabelecer a freqüência e o responsável pelo manejo dos resíduos. Da mesma forma, os procedimentos de higienização dos coletores de resíduos e da área de armazenamento devem ser discriminados;

- manutenção preventiva e calibração de equipamentos: deve especificar a periodicidade e responsáveis pela manutenção dos equipamentos envolvidos no processo produtivo do alimento. Esse POP deve também contemplar a operação de higienização adotada após a manutenção dos equipamentos. Deve ser apresentados os POP relativos à calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas;

- controle integrado de vetores e pragas urbanas: deve contemplar as medidas preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação de vetores e pragas urbanas. No caso da adoção de controle químico, deve apresentar comprovante de execução de serviço fornecido pela empresa especializada contratada.

- seleção das matérias-primas: deve especificar os critérios utilizados para a seleção e recebimento da matéria-prima, embalagens e ingredientes, e, quando aplicável, o tempo de quarentena necessário. Esses procedimentos devem prever o destino dado às matérias-primas, embalagens e ingredientes reprovados no controle efetuado;

- programa de recolhimento de alimentos: deve ser documentado na forma de procedimentos operacionais, estabelecendo-se as situações de adoção do programa, os procedimentos a serem seguidos para o efetivo recolhimento do

produto, a forma de segregação dos produtos recolhidos e seu destino final, além dos responsáveis pela atividade.

3.7 Implementação do Sistema

O Codex Alimentarius recomenda a seguinte seqüência para implementação do sistema (World Health Organization - WHO, 1997 e International Life Science Institute - ILSI, 1997): formação da equipe de APPCC. A equipe deve ter uma formação multidisciplinar. As pessoas devem estar familiarizadas com os produtos e seus métodos de elaboração. As pessoas integrantes da equipe devem ter poder de convencimento, liderança e capacidade de multiplicação dos conceitos. O líder da equipe deve ter treinamento e habilidade suficiente em APPCC. O escopo do estudo deve ser definido, sabendo-se quais etapas da cadeia produtiva devem ser envolvidas; descrição do produto; uma detalhada descrição do produto deve ser feita, incluindo sua composição química e física, o tipo de embalagem, o transporte utilizado na distribuição, as condições de armazenagem e o tempo de vida útil; identificação do uso; deve-se verificar qual o público-alvo do produto e saber se faz parte de um segmento particular da população (bebês, idosos, enfermos, adultos.); construção do diagrama de fluxo, deve-se resumir o fluxo de processo em um diagrama simplificado, que forneça um esboço do processo e realce a localização dos perigos potenciais identificados. É importante não negligenciar nenhuma etapa que possa afetar a segurança do

alimento; confirmação no local das etapas descritas no fluxograma. Uma vez estabelecido o diagrama operacional, deve-se efetuar a inspeção no local, verificando a concordância das operações descritas com o que foi representado. Esta etapa irá assegurar que os principais passos do processo terão sido identificados e possibilitar os ajustes necessários; listar todos os perigos, analisar os riscos e considerar *os* controles necessários. Todos os perigos em potencial, relacionados a cada etapa do processo, devem ser identificados com base na experiência dos membros da equipe e nas informações de saúde pública sobre o produto. A análise dos riscos deverá ser feita considerando a probabilidade de ocorrência do perigo e sua severidade em relação aos efeitos adversos à saúde, evolução qualitativa e quantitativa da presença do perigo, capacidade de multiplicação e sobrevivência dos microorganismos e produção ou permanência nos alimentos de toxinas, agentes químicos ou físicos. Quaisquer medidas de controle existentes ou que poderiam ser aplicadas devem ser listadas. Mais de uma medida de controle pode ser necessária para controlar um perigo e mais de um perigo pode ser controlado por uma mesma medida de controle; determinar os PCC; identificar os PCC no estudo de APPCC pode ser facilitado utilizando-se uma árvore decisória, que consiste em se fazer uma série de perguntas para cada etapa de elaboração do produto. Muitos PCC sugerem uma análise de riscos irreal, enquanto poucos PCC identificados indicam que podem existir

riscos que não foram considerados. Por isso, a etapa de identificação dos PCC é um aspecto crítico do estudo de APPCC (BUCHANAM citado por PETA e KAILASAPATHY, 1995).

Note-se que existem algumas partes do processo ou equipamento que a empresa quer monitorar, mas não são PCC levantados pela APPCC. Estes pontos podem ser identificados como pontos de controle (PC) da qualidade e são controlados para evitar um desvio nos PCC, que protegem a saúde pública. Um exemplo de PC pode ser um ímã, quando um detector de metal está colocado numa etapa posterior do processo, sendo este o PCC (BENNET e STEED, 1999); estabelecer limites críticos para cada PCC, os limites críticos são aqueles que separam os produtos aceitáveis dos inaceitáveis, podendo ser qualitativos ou quantitativos. Cada parâmetro estabelecido deve ter o seu limite crítico estabelecido, de forma a manter a visão clara das medidas de controle dos PCC. O estabelecimento desses limites deve estar baseado nos conhecimentos disponíveis em fontes como legislação, literatura científica, dados de pesquisas reconhecidas e normas internas da empresa; estabelecer um sistema de monitoramento para cada PCC, para assegurar que as medidas de controle operem como planejado nos PCC e detectem qualquer perda de controle, é necessário definir um sistema de monitoramento dos PCC. Neste deve estar definido qual o procedimento de controle que deve estar associado a cada PCC. A

determinação do PCC e PC devem ser feitas através da Árvore Decisória (Figuras 1, 2 e 3).

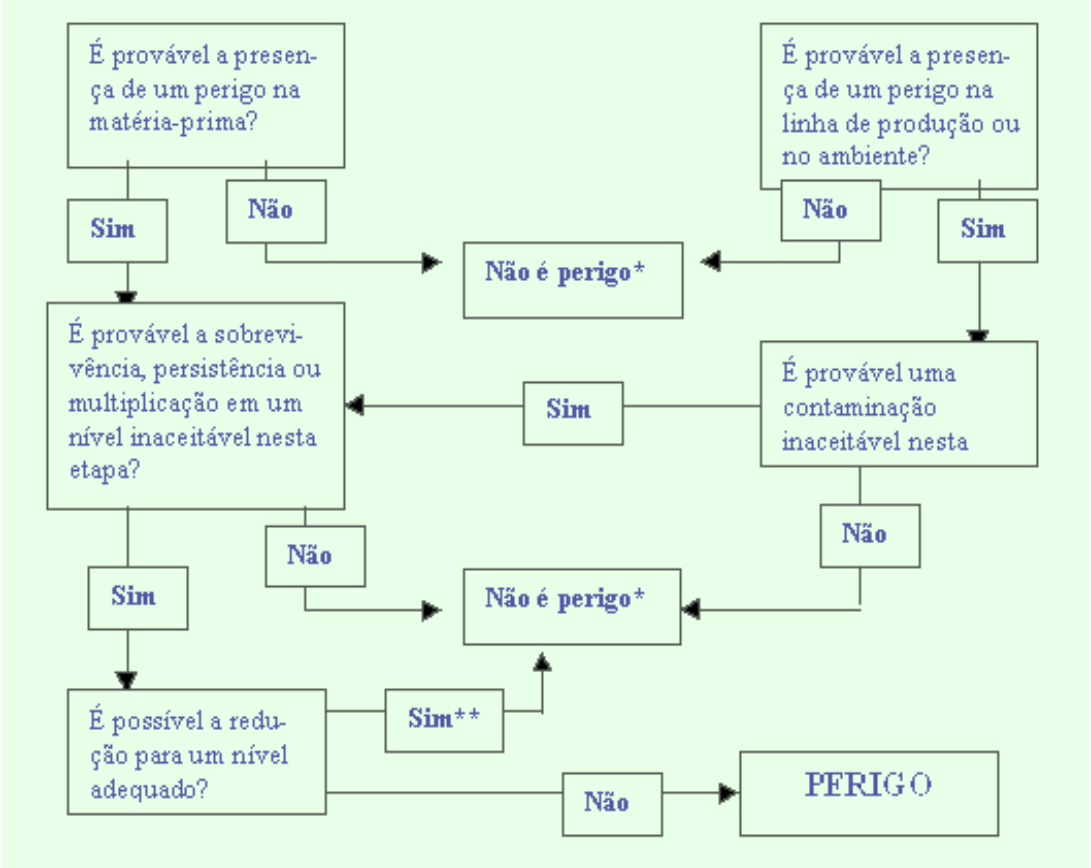


Figura 1 - Determinação do perigo, através da árvore decisória.
* o perigo não é controlado nessa etapa
** a redução torna-se um PCC
Fonte: ILSI, 1997.

Os métodos de controle devem ser rápidos, para serem efetivos. O sistema de monitoração deve permitir, quando possível,

que os ajustes sejam feitos antes que uma medida exceda os limites críticos. Medidas físicas e químicas são às vezes preferíveis a testes microbiológicos, porque podem ser levantadas rapidamente e, muitas vezes, indicam a condição microbiológica do produto; estabelecer ações corretivas, ações corretivas específicas devem ser definidas para cada PCC identificado no sistema APPCC, a fim de que possa trazer o PCC sob controle, definir o que fazer com o produto que saiu enquanto o PCC estava fora de controle e descobrir porque o PCC estava fora de controle. Os desvios e procedimentos para disposição dos produtos devem estar documentados; estabelecer procedimento de verificação, a aplicação de métodos de verificação e auditoria, procedimentos e testes, incluindo amostragem e análises aleatórias, podem ser utilizadas para testar se o está funcionando corretamente. De maneira regular ou não planejada, a informação disponível no APPCC deve ser sistematicamente analisada; estabelecer documentação e manter registros, os procedimentos do sistema devem estar documentados, assim como os registros das atividades de monitoramento dos PCC, das ações corretivas relacionadas aos desvios e das modificações do sistema (BENNET e STEED, 1999). Estas informações devem ser mantidas para acompanhamento e revisões subseqüentes.

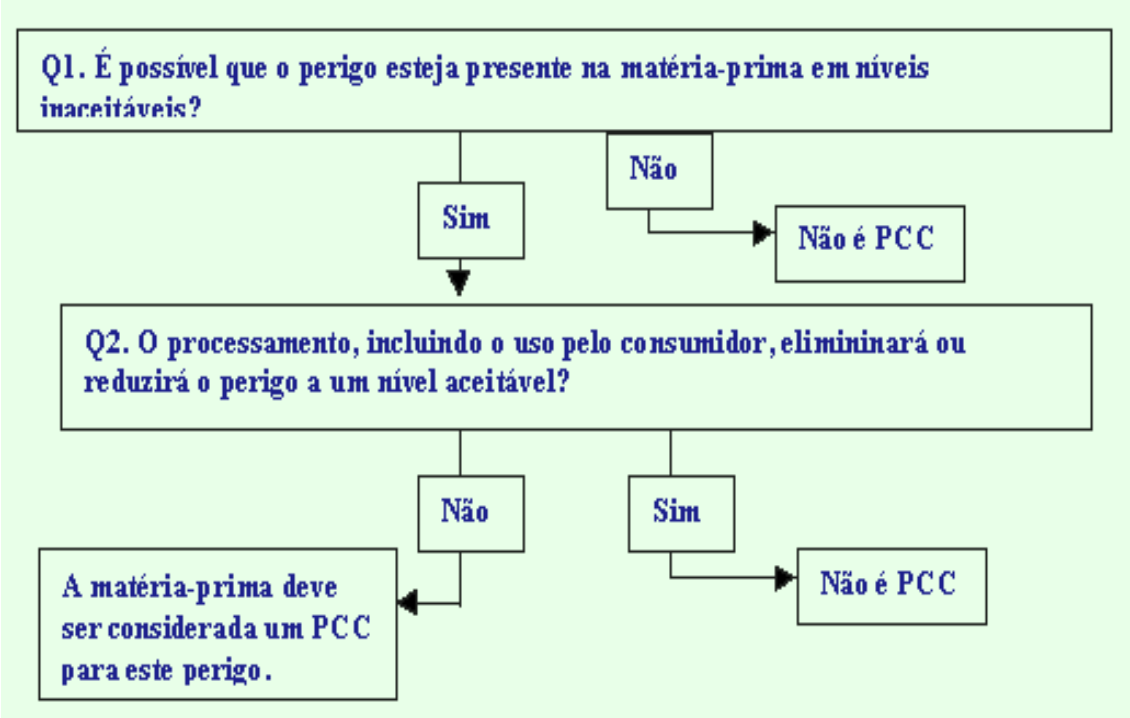


Figura 2 - Árvore decisória para determinação de PCC - Perguntas para cada matéria-prima utilizada.
Fonte: ILSI, 1997.

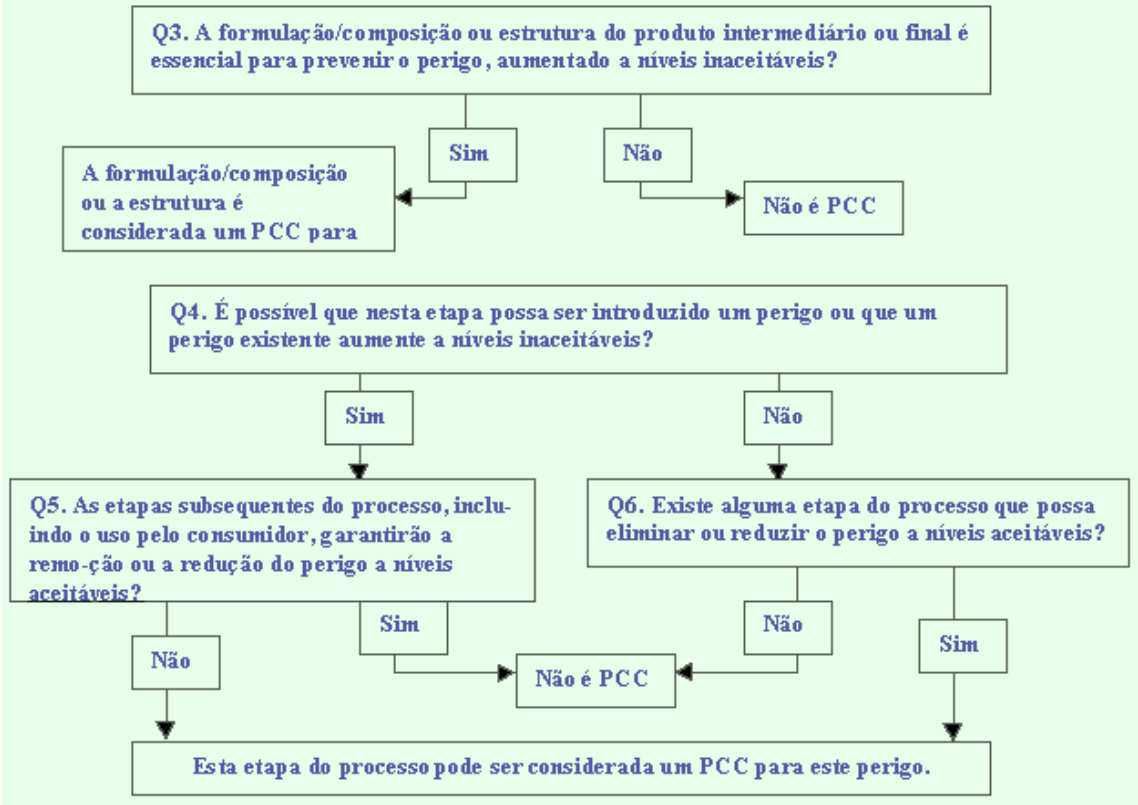


Figura 3 - **Perguntas para cada etapa do processo.**
Fonte: ILSI, 1997.

As variações na implantação do APPCC ocorrem de país para país e dependem dos recursos disponíveis, bem como das regulamentações exigidas por lei. Nos países em desenvolvimento os recursos para treinamento impedem o progresso da sua implantação. Paradoxalmente esses países são os que possuem maior necessidade de sua utilização, já que os altos índices de doenças são de origem alimentar. Outro impedimento para a implantação do sistema, geralmente é a falta de pessoal capacitado e/ou falta do domínio dos treinadores em questão (AZANZA e ZAMORA-LUNA, 2005; CASTRO, SCHIMIDT e LEITÃO, 2002).

3.8 Dificuldades na implantação do Programa

Existem problemas nas pequenas indústrias associados a implantação do sistema APPCC como: insuficiente suporte técnico, concentração de funções, indisponibilidade financeira e falta de tempo para implementar o programa (PETA e KAILASAPATHY, 1995).

Konecka-Matyjek et al. (2005) lembra da importância do traçado de prioridade na empresa, pois se o APPCC não receber o apoio necessário da diretoria, também não será prioridade máxima do funcionário. A implantação do sistema só torna-se possível quando há um comprometimento geral.

Segundo Cross (1997), durante o planejamento do APPCC, a equipe encontra maior dificuldade na aplicação dos dois primeiros princípios, os quais representam 70% da implementação do mesmo.

3.9 Doenças Transmitidas por Alimentos

Os perigos microbiológicos e, especialmente, os microrganismos patogênicos, apresentam uma maior ameaça à saúde do consumidor devido à sua presença em toda parte. As doenças causadas por microrganismos superam em muito as causadas por outros fatores, numa proporção de 100.000/1. Por isso a discussão se concentra principalmente no objetivo de reduzir ou eliminar os perigos da contaminação pelos microrganismos patogênicos ou por suas toxinas no alimento (HAJADENWURCEL citado por SANTOS, 1996).

Para manter a higiene diária do ambiente é necessário um programa de prevenção à contaminação e ao crescimento microbiano nos alimentos. As fontes de contaminação após o tratamento térmico são divididas em internas, externas e potenciais. As fontes internas são as que a indústria deve ter controle

(condensação do vapor, trafego das pessoas, equipamentos e utensílios, manuseio e fluxo do produto). As fontes externas incluem matéria-prima, água, embalagens, insetos, veículos e local. O ar e as pessoas são as fontes potenciais e mais importantes entre todas as fontes de contaminação (Intenational Dairy Federation – IDF 292, 1994).

Os microrganismos estão em todos os lugares, no ar, no piso, nas paredes, na água e no homem (VALLE, 1997).

Segundo Cross (1997), a higienização é parte do Procedimento Operacional Padrão de Sanificação - SSOP, e divide-se em duas etapas bem definidas, a limpeza e sanificação. A limpeza, sem duvida, reduz a carga microbiana das superfícies, mas não a índices satisfatórios. Por isso a sanificação é indispensável. Um aumento na eficiência da higienização implica na otimização de um conjunto de fatores, onde se destacam a energia química, mecânica e térmica, além do tempo de contato usado no procedimento.

Os equipamentos e utensílios mal higienizados têm sido incriminados, isoladamente ou associado a outros fatores, em surtos de DTA, ou em alterações de alimentos processados. Um levantamento constatou que em cerca de 2.000 surtos de DTA ocorridos de 1961 a1982, 5 % foram provocados exclusivamente pela higienização inadequada de equipamentos e utensílios (ANDRADE e MACEDO, 1996).

As superfícies dos equipamentos, que entram em contato com os alimentos durante o processo de produção não devem contaminar ou aumentar a incidência de microrganismos, sejam deterioradores ou patogênicos. No entanto sabe-se que sob determinadas condições os microrganismos se depositam, aderem, interagem com as superfícies e iniciam o crescimento celular. A multiplicação forma colônias e quando a massa celular é suficientemente grande para agregar nutrientes, resíduos e outros microrganismos, está formado o que se denomina de biofilme microbiano (SNYDER, 1994 citado por ANDRADE e MACEDO, 1996).

O processo de adesão dos biofilmes depende de diversos fatores como tipos de microrganismos, condições de processamento e armazenamento. Com relação as bactérias patogênicas, incluem *Listeria monocytogenes, Yersinia enterocolitica, Salmonella thyphimurium,* e *Escherichia coli;* várias delas provocam DTA consideradas emergente. Outros microrganismos como *Staphylococcus aureus* não apresentam a capacidade de iniciar a adesão (ANDRADE E MACEDO, 1996).

Para o controle e prevenção dos biofilmes microbianos é fundamental a etapa de remoção dos resíduos. Caso o biofilme esteja presente, o mesmo impede uma efetiva penetração do sanificante para eliminar os microrganismos. Quando o biofilme é tratado corretamente com detergentes antes do uso do sanificante,

os microrganismos são eliminados. No entanto, procedimentos incorretos de higienização não removem nem inativam os microrganismos aderidos. O calor é altamente eficiente na sanificação. Quando é aplicado adequadamente, atinge toda a superfície do equipamento, incluindo pequenos orifícios e ranhuras; não é corrosivo nem seletivo para determinados microrganismos, e não deixa resíduos indesejáveis. Esse processo, contudo pode apresentar custos elevados, devido ao alto consumo de energia (ANDRADE e MACEDO, 1996).

As doenças microbianas de origem alimentar (Quadro 1, 2 e 3) podem ser subdivididas em duas grandes categorias, as intoxicações alimentares, causadas pela ingestão de alimentos contendo toxinas microbianas pré-formadas. Estas toxinas são produzidas durante a intensa proliferação dos microrganismos patogênicos no alimento. Neste grupo estão *Clostridium botulinum, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus* forma emética e os fungos produtores de micotoxinas; infecções alimentares, causadas pela ingestão de alimentos contendo células viáveis de microrganismos patogênicos. Estes aderem à mucosa do intestino humano e proliferam, colonizando-o. Em seguida, pode ocorrer a invasão da mucosa e penetração nos tecidos, ou ainda, a produção de toxinas que alteram o funcionamento das células do trato gastrointestinal.

Entre as bactérias invasivas, destacam-se a *Salmonella, Shigella, Escherichia coli* invasora e *Yersinia enterocolitica.* Entre as toxigênicas, incluem-se *Vibrio cholerae, Escherichia coli* enterotoxigênica e *Campylobacter jejuni* (FRANCO e LANDGRAF, 2006).

Quadro 1 **– Doenças Transmitidas por Alimentos I – DTA**

Doença	Salmonelose	Shigelose	Listeriose	Intoxicação por *Staphylococcus*
Agente etiológico	*Salmonella* sp.	*Shigella* sp.	*Listeria monocytogenes*	*Staphylococcus aureus*
Período de incubação	8-72 h	1-7 dias	1 dia a 3 semanas	1-7 h
Duração da doença	2-3 dias ou vários dias	Indefinido, dependendo do tratamento	Indefinido, depende do tratamento, mas é altamente fatal em imunodeprimidos	24-48 h
Sintomas	Dores abdominais, cefaléia, náusea, vômito, febre, diarréia, anorexia	Diarréia, febre, calafrios, desidratação, náusea, dores abdominais	Náusea, vômito, cefaléia, febre, calafrios, dores na coluna, meniginte, aborto	Náusea, vômito, diarréia, desidratação, salivação excessiva, sudorese
Hospedeiro	Animais domésticos e selvagens, também seres humanos especialmente portadores, aves e ovos	Modo mais comum de transmissão: pessoa a pessoa. Seres humanos e moscas	Solo, água, lama, seres humanos, animais ; tecidos, leite e urina de animais infectados	Seres humanos (pele, nariz, garganta, ferimentos infectados), também animais (mastite uberal de bovinos)

Continuação do Quadro 1

Alimentos envolvidos	Aves e saladas de aves, carnes e produtos cárneos, leite, casca de ovo, molhos, cremes à base de proteínas	Saladas de batata, atum, camarão, peru e de macarrão, alface, alimentos mistos e úmidos, leite e leguminosas	Leite e queijo não pasteurizados, vegetais, aves e carnes, frutos do mar, alimentos preparados, refrigerados e prontos para consumo	Presunto e produtos cárneos, alimentos aquecidos, derivados de leite, cremes, saladas de batata, doces com recheio de creme e outros alimentos protéicos
Natureza do organismo	Não esporulado, aeróbio ou anaeróbio facultativo	Não esporulado, anaeróbio facultativo	Não esporulado, microaerófilo	Não esporulado, aeróbio ou anaeróbio facultativo
Prevenção	Evitar contaminação cruzada, refrigerar e resfriar alimentos, evitar contaminação pelos manipuladores através de BPF, pasteurizar e proteger os alimentos	Evitar contaminação cruzada e fecal através de BPF, utilizar alimentos e água de fontes seguras, controlar moscas, resfriar rapidamente os alimentos	Usar somente leite e derivados pasteurizados, cozinhar alimentos à temperatura adequada, evitar contaminação cruzada, limpar e desinfetar superfícies, evitar inundação de água	Evitar contaminação por mãos desprotegidas, afastar os manipuladores com infecções de pele da produção de alimentos, refrigeração correta dos alimentos, resfriamento rápido de alimentos preparados, higienização de equipamento
Classificação da doença	Infecção	Infecção	Infecção	Intoxicação

Trigo, 1999.

Quadro 2 - **Doenças Transmitidas por Alimentos II – DTA**

Doença	Gastroenterites por *Clostridium perfringens*	Gastroenterite por *Bacillus cereus*	Botulismo	Campilobacteriose
Patógeno	*Clostridium perfringens*	*Bacillus cereus*	*Clostridium botulinum*	*Campylobacter jejuni (Vibrio fetus)*
Período de incubação	8-24 h	1/2-5 h; 8-16 h	12-36 h + 72 h	1-7 dias
Duração da doença	24 h	6-24h; 12 h	vários dias a um ano	1-4 dias
Sintomas	Dores abdominais, diarréia. Ocasionalmente desidratação e prostração	Náusea e vômito, diarréia, espasmos abdominais	Náusea, vômito, vertigens, distúrbios visuais, inabilidade de deglutir, paralisia respiratória.Fatal em 35 a 60 % dos casos	Diarréia, febre, náusea, dores abdominais, cefaléia, vômito
Hospedeiro	Seres humanos (trato intestinal), animais e solo	Solo e poeira, cereais e sementes	Solo, água, animais (trato intestinal)	Animais domésticos e selvagens (trato intestinal)
Alimentos envolvidos	Carnes cozidas, aves, molho de carne, leguminosas que foram resfriadas lentamente	Arroz e pratos à base de molhos, temperos, mistura de alimentos desidratados,	Produtos enlatados de baixa acidez impropriamente processados, alho em óleo, cebolas	Leite e derivados não pasteurizado, aves, suíno, bovinos e carneiro, cobertura de bolo

		especiarias, pudins, cereais, cremes, pratos à base de vegetais, rocambole de carne, sopas	grelhadas em molho de manteiga, sobras de batatas, cozidos, rocambole de carne/aves	

Continuação do Quadro 2

Natureza do organismo	Esporulado, anaeróbio	Esporulado, anaeróbio facultativo	Esporulado, anaeróbio	Não esporulado, microaerófilo
Prevenção	Usar controle cuidadoso de tempo e temperatura no resfriamento e reaquecimento de carnes, aves cozidas e pratos e produtos à base de leguminosas a 74ºC, manter alimentos quentes acima de 65ºC	Usar controle cuidadoso de temperatura e tempo e métodos de rápido resfriamento para resfriar os alimentos, manter os alimentos quentes acima de 65ºC, reaquecer sobras a 74ºC, usar recipientes limpos para o armazenamento	Não utilizar enlatados caseiros, usar controle cuidadoso de tempo e temperatura para os ítens "sous-vide" e todos os alimentos volumosos, adquirir alho em óleo em pequenas quan-tidades e manter refrigerado, acidificar os alimentos, resfriar rapidamente as sobras, refrigerar os alimentos	Cozinhar completamente o alimento, pasteurizar leite, resfriar os alimentos rapidamente e evitar contaminação cruzada
Classificação da doença	Infecção / Intoxicação	Infecção / Intoxicação	Intoxicação	Infecção

Trigo, 1999.

Quadro 3 - **Doenças Transmitidas por Alimentos III – DTA**

Doença	Enterite por *E. coli* 0157:H7	Febre tifóide	Cólera	Gastroenterite por *Pseudomonas aeruginosa*
Patógeno	*Escherichia coli*	*Salmonella tiphy*	*Vibrio cholerae*	*Pseudomonas aeruginosa*
Período de incubação	8-44 h	7-8 dias	2-3 dias	Alguns dias
Duração da doença	1-3 dias	1-8 semanas	__	__
Sintomas	Diarréia pode se tornar sanguinolenta; dores abdominais severas, náusea, vômito e febre ocasional	Mal-estar, cefaléia, febre , tosse, anorexia, vômito, náusea, abdomen distendido, calafrios, delírio, diarréia	Início repentino, diarréia com muco, dores abdominais, desidratação e colapso, sede, dores musculares	Diarréia, dores abdominais, náusea, vômito, desidratação, cianose
Hospedeiro	Animais, particularmente gado, seres humanos (trato intestinal)	Humanos (trato intestinal), água	Água do mar, peixe, frutos do mar, humanos (trato intestinal)	Humanos (trato intestinal, pele), água, esgoto, solo, vegetais

Alimentos envolvidos	Carne moída crua, queijos, leite não pasteurizado	Alimentos protéicos, leite, moluscos	Peixes crus, vegetais crus, alimentos úmidos	Leite, coelho, caldas, leite humano
Natureza do organismo	Não esporulado, anaeróbio facultativo	Não esporulado, anaeróbio facultativo	Não esporulado, aeróbio	Não esporulado, aeróbio ou anaeróbio facultativo
Prevenção	Cozinhar a carne moída, resfriar os alimentos, evitar contaminação cruzada e fecal por manipulador	Boas práticas de higiene, resfriar os alimentos, cozinhar os alimentos, pasteurizar leite	Boas práticas de higiene, água de fonte tratada, cozinhar bem os alimentos, resfriar rapidamente os alimentos	Resfriar rapidamente os alimentos, pasteurizar leite, boas práticas de higiene pessoal, evitar contaminação cruzada
Classificação da doença	Infecção / Intoxicação	Infecção	Infecção	Infecção

Trigo, 1999.

Quadro 4 - **Principais Operações, Perigos e Critérios utilizados na elaboração de MBP com base no método APPCC I, Codex Alimentarius e Portaria nº CVS-06/99**

Operação	Controle	Medidas de controle / monitoramento	Critérios	Ações corretivas
Compras	Aquisição de matérias-primas de fonte não segura	Visita aos fornecedores com preenchimento do relatório de visita	Fornecedores que atendam às exigências das leis vigentes e desenvolvam APPCC	Exclusão ou desenvolvi-mento dos fornecedores que não atendam aos requisitos exigidos
Recebimento	Produtos que não atendam aos critérios de qualidade	Avaliar as condições de entrega, o produto e anotar em formulário específico	Condições adequadas de transporte, higiene dos entregadores, embalagem, características próprias dos	Devolução do produto

			alimentos e higiene das superfícies de contato e do termômetro	
Armazena-mento a seco	Umidade, calor, infestação por vetores, violação da embalagem Vencimento do prazo de validade	Controle dos prazos de validade, controle integrado de pragas, armazenamento dos produtos alimentícios isolados de produtos de outra natureza	Validade do produto (PEPS), disposição dos produtos e Controle Integrado de Pragas (CIP)	Desprezar o produto
Armazena-mento sob refrigeração	Contaminação cruzada, multiplicação e/ou sobrevivência (congelamento) de bactérias patogênicas, vencimento do prazo de validade	Controle da temperatura dos equipamentos, manutenção dos equipamentos e definição de espaços para cada gênero de produto. Controle do prazo de validade / PEPS	Temperatura máxima de acordo com o tipo de produto (leite e derivados 8ºC, carnes frescas 4ºC, hortifrutigran-jeiros 10ºC e congelados -18ºC)	Transferência para equipamento que possa manter o produto em temperatura adequada, manutenção do equipamento ou desprezar o produto

Continuação do Quadro 4

Higienização de vegetais	Permanência da contaminação inicial dos vegetais	Monitoramento com fita indicadora ou por titulação da dosagem do Cloro ativo	Lavagem folha a folha ou unidade por unidade, higienização com solução de hipoclorito ou dicloroisocianurato de Sódio a 100-250 ppm de cloro ativo por 15 a 30 minutos e finalização com solução de ácido acético a 2 % por 5 minutos	Repetir o processo

Descongela-mento	Multiplicação de bactérias patogênicas Contaminação do ambiente com água do descongelamento Degelo incompleto	Monitoramento da temperatura superficial e armazenamento por 48 h em caso de descongelamento sob refrigeração Uso imediato em caso de descongelamento forçado (água corrente ou temperatura ambiente) Observar destino da água de degelo Controle de temperatura no interior do alimento	Temperatura superficial a, no máximo, 4ºC Isolar água do descongela-mento Atingir temperaturas entre 0 e 4ºC	Cocção imediata ou refrigeração abaixo de 4ºC Higienizar superfícies contaminadas Aguardar degelo completo Reestruturar planejamento

Trigo, 1999.

Quadro 5 - **Principais Operações, Perigos e Critérios utilizados na elaboração de MBP com base no método APPCC II, Codex Alimentarius e Portaria nº CVS-06/99**

Operação	Controle	Medidas de controle / monitoramento	Critérios	Ações corretivas
Reconstituição (reidratação)	Contaminação durante o processo Multiplicação	Observar as práticas de higiene de equipamentos, utensílios e mãos / controle microbiológico da água / monitorar	Higiene dos equipamentos e utensílios / uso de água potável / higiene das mãos /	Reaquecer o produto a 74ºC, após reconstituído

	após o processo Presença de patógenos esporulados	volume dos recipientes	consumo imediato / resfriamento em volumes pequenos (máximo 5 litros)	
Pré-preparo	Contaminação cruzada de equipamentos, utensílios e mãos (*S. aureus*, S*higellae*, vírus hepatite) Multiplicação de bactérias patogênicas	Monitorar o tempo / temperatura de exposição e verificar higiene dos utensílios, bancadas e das mãos	Rapidez no processo (máximo 30 minutos, acima de 10ºC para os alimentos refrigerados) / Higienização dos equipamentos e mãos dos manipuladores / Manipular alimentos crus e cozidos em bancadas separadas	Orientar funcionário Repetir operação de higienização
Cocção	Sobrevivência de bactérias vegetativas e esporuladas	Monitorar temperatura (no interior do alimento) / tempo	74ºC (no centro geométrico) 70ºC por 2 minutos 65ºC por 15 minutos	Continuar cocção

Continuação do Quadro 5

Resfriamento	Multiplicação de bactérias esporuladas / produção de enterotoxinas do *S. aureus* e do *B. cereus*	Monitorar temperatura / tempo e profundidade dos recipientes de acondicionamento dos produtos	Resfriar de 55ºC a 21ºC em 2 h e de 21ºC a 4ºC em 6 h. Armazenar os produtos em recipientes com altura	Utilizar equipamento de resfriamento rápido ou gelo

			máxima de 10 cm, devendo o alimento ficar em altura máxima de 7 cm	
Armazena-mento de alimentos cozidos	Multiplicação de bactérias esporuladas / produção de enterotoxinas do *S. aureus* e a do *B. cereus*	Monitorar temperatura / tempo	Validade máxima recomendada: 24 h a 8ºC 48 h a 6ºC 72 h a 4ºC[1] 15 dias a -10ºC	Manutenção preventiva dos equipamentos de refrigeração ou congelamento / desprezar o alimento caso esteja comprometido
Reaquecimento	Sobrevivência de bactérias recontaminantes / não inativação das toxinas termoestáveis	Monitorar temperatura (no interior do alimento) / tempo	74ºC (no centro geométrico) em, no máximo, 2 horas	Continuar reaquecimento
Manutenção a quente	Multiplicação de bactérias esporuladas / produção de enterotoxinas termoestáveis do *S. aureus* e toxina emética do *B. cereus*	Monitorar temperatura / tempo	Acima de 65ºC ou até, no máximo, 2 horas a temperaturas abaixo de 60ºC, com reaquecimento obrigatório antes da distribuição, a 74ºC	Reaquecimento / adequação do equipamento de manutenção a quente / desprezar

Trigo, 1999.

Quadro 6 - Principais Operações, Perigos e Critérios utilizados na elaboração de MBP com base no método APPCC III, Codex Alimentarius e Portaria nº CVS-06/99

Operação	Controle	Medidas de controle / monitoramento	Critérios	Ações corretivas
Distribuição eTransporte	Multiplicação de bactérias	Monitorar temperatura /	Alimentos quentes: >	Manutenção do equipamento de

	patogênicas	tempo	65ºC por 12 h, a 60ºC por 6 h ou < 60ºC por 3 h / Alimentos frios: < 10 ºC por 4 h ou 10 - 21 ºC por 2 h	distribuição /reaquecimento/desprezar após o tempo de exposição em temperaturas de risco
Higiene dos equipamen-tos / utensílios / ambiente	Contaminação cruzada Permanência de resíduos orgânicos	Verificar processo de higienização (procedimentos e tempo de contato da solução desinfetante) e monitorar dosagem de cloro	Lavagem com água potável e detergente neutro e desinfecção com solução clorada a 100-250 ppm de cloro ativo por 15 minutos ou álcool a 70 %. Enxágüe antes da reutilização	Adequar processo de higienização e fazer diluição correta do produto clorado Repetir a operação
Higiene das mãos	Contaminação durante a manipulação dos alimentos (*S. aureus, Salmonella, Shigella, E. coli*)	Verificar higienização das mãos dos funcionários	Lavagem com detergente anti-séptico, por 1 minuto. Após, secar com toalha de papel branco e aplicar produto anti-séptico	Usar luvas descartáveis e/ou utensílios para manipular alimentos Repetir a operação

Continuação do Quadro 6

Controle de sobras	Multiplicação de bactérias esporuladas Sobrevivência de bactérias	Monitoramento do processo de pré-preparo, preparo e distribuição	Reaproveitamento de sobras de alimentos desde que tenham seguido os critérios de	Desprezar o alimento

	recontami-nantes		cocção, resfriamento, reaquecimento, distribuição e higiene Sobras de alimentos servidos não são reaproveitadas	
Coleta e guarda de amostras	Instrumento de verificação	Verificar processo de coleta de amostras	Identificação da embalagem de guarda da amostra Coleta de 100 g de alimento, no mínimo Procedimentos corretos para coleta das amostras Armazenamento por 72 h a 4ºC ou -18ºC	Orientar o funcionário Recoletar amostra
Controle de pragas	Contaminação do ambiente e dos alimentos	Desinsetização e desratização com freqüência mínima de 6 meses	Inexistência de vestígios de insetos e roedores	Contratação de empresa especializada

Trigo, 1999.

De acordo com Furtini e Abreu (2006), os Quadros 4, 5 e 6 caracterizam, com base nos critérios de perigos relacionados com a saúde pública, manutenção da integridade econômica e a perda da qualidade, as correspondentes operações e correções em função das medidas preventivas aplicadas. A APPCC tem se mostrado como a melhor ferramenta para o controle de qualidade e higiene dos alimentos, pois, baseando-se em um fluxograma de produção, determina quais são os principais pontos de perigo para o alimento produzido. As BPF são um sistema de soluções ou antídotos para cada tipo de PCC. Então para que exista a garantia total de um determinado alimento, deve-se submetê-lo a um detalhamento de fluxo de produção onde serão definidos os PCC e, posteriormente, propostas as BPF para eliminação, prevenção ou minimização do impacto desses PCC sobre o alimento preparado.

3.10 Avaliações microbiológicas associadas as BPF

3.10.1 Bactérias aeróbias viáveis

Conforme Franco e Landgraf (2002) esta contagem é comumente empregada para indicar a qualidade sanitária dos alimentos. Mesmo que os patógenos estejam ausentes e que não tenham ocorrido alterações nas condições organolépticas do alimento, um número elevado de microrganismos indica que o alimento é insalubre. Algumas justificativas para o uso desta contagem são:

- a contagem elevada deste grupo de bactérias nos alimentos não perecíveis é indicativa do uso de matéria-prima contaminada ou processamento insatisfatório, sob o ponto de vista sanitário. Em alimentos perecíveis pode indicar abuso durante o armazenamento em relação binômio tempo/temperatura;

- todas as bactérias aeróbias patogênicas são mesófilas. Portanto, uma alta contagem destes microrganismos, que crescem à mesma temperatura do corpo humano, significa que houve condições para que esses patógenos se multiplicassem.

3.10.2 Coliformes totais e a 45ºC

Este grupo é composto por bactérias da família *Enterobacteriaceae,* capazes de fermentar a lactose com produção de CO_2, quando incubados a 35 – 37ºC por 48 h. São bacilos gram-negativos e não formadores de esporos. Fazem parte desse grupo predominantemente bactérias pertencentes aos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, C*itrobacter* e *Klebisiella.* Destes, apenas a *Escherichia coli* tem como hábitat primário o trato gastrointestinal do homem e animais. Os demais, além de serem encontrados nas fezes, também estão presentes em outros ambientes como vegetais e solo, onde resistem por tempo superior ao de bactérias patogênicas de origem intestinal como *Salmonella* e *Shigella.* Conseqüentemente, a presença de coliformes totais no alimento não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos. Os coliformes a 45ºC correspondem aos coliformes totais que apresentam a capacidade de continuar fermentando a lactose com produção de CO_2, incubas a temperatura de 44 – 45ºC. Nessas, condições em torno de 90% das culturas de *E. coli* são positivas, enquanto entre os demais gêneros, apenas algumas cepas de enterobacter e *Klebisiella* mantém esta característica. A *E. coli* é o indicador clássico da possível presença de microrganismos patogênicos entéricos na água, nos moluscos, em produtos lácteos e outros alimentos (SILVA, 2001).

A pesquisa de coliformes a 45ºC e *E. coli* nos alimentos fornece, com maior segurança, informações sobre as condições higiênicas do produto e melhor identificação da eventual presença de enteropatógenos (FRANCO E LANDGRAF, 2002).

A Tabela 1 apresenta os padrões e recomendações utilizados para a classificação dos resultados das análises bacteriológicas de lanches, água e superfície de manuseio.

Tabela 1 - Padrões e recomendações utilizados para a classificação dos resultados das análises bacteriológicas de lanches, água e superfície de manuseio.

Amostra/Análise	Limite aceitável

Lanches	Bactérias aeróbias mesófilas	10^5 UFC/g [5]
	Coliformes totais	10^2 UFC/g
	Coliformes a 45ºC	10^2 UFC/g [1]
	Staphylococus coagulase positiva	10^3 UFC/g [1]
	Salmonella sp.	Ausência em 25 g [1]
Água	Bactérias aeróbias mesófilas	5 x 10^2 UFC/mL [2]
	Coliformes totais	Ausência em 100 mL [3]
	Coliformes a 45ºC	Ausência em 100 mL [3]
Superfícies de manuseio	Bactérias aeróbias mesófilas	50 UFC/cm^2 [4]
	Coliformes totais	Ausência em 50 cm^2 [4]
	Coliformes a 45ºC	Ausência em 50 cm^2 [4]

1 Resolução – RDC n º 12, de 2 de janeiro de 2001

2 Portaria n º 36/GM, de 19 de janeiro de 1990

3 Portaria n º 1469, de 29 de dezembro de 2000

4 Silva, 2001

5 Gilbert et al. Guidelines for the microbiological quality of some ready-to-eat foods sampled at the point of sale. Commun Dis. Public Helth. 2000.
Fonte: Aleixo et al. (2003).

3.10.3 *Staphylococcus* spp.

De acordo com o Bergey´s Manual of Systematic Bacteriology (1986), o gênero *Staphylococcus* pertence à família *Micrococcaceae*. A primeira descrição de bactérias do gênero *Staphylococcus* foi realizada por Ogoston em 1880, que descreveu estes microrganismos como cocos em forma de cachos e responsáveis por infecções patogênicas.

Em 1974, Baird-Parker descrevia que apenas três espécies tinham importância clínica, utilizando como característica diferencial a prova da coagulase: a) coagulase positiva - *S. aureus*; b) coagulase-negativa - *S. epidermidis* e *S. saprophyticus*. Atualmente, o gênero *Staphylococcus* é composto por 40 espécies e 24 subespécies. As bactérias do gênero *Staphylococcus* são cocos Gram-positivos, com diâmetro variando entre 0,5 e 1,5 µm, imóveis e não formadores de esporos. Quando visualizadas em microscópio, aparecem em forma de cacho de uva, por se dividirem em planos diferentes, entretanto, dependendo da idade da colônia, podem ser encontradas isoladas, aos pares, agrupadas em tétrades ou, ainda, em pequenas cadeias. A maior parte das espécies apresenta metabolismo respiratório e fermentativo e têm capacidade de fermentar uma grande variedade de carboidratos, principalmente em condições de aerobiose, com produção final de ácido, mas não de gás (ELIEZER, 2006).

Os estudos relacionados aos fatores intrínsecos e extrínsecos que interferem na multiplicação destes microrganismos em alimentos foram realizados, em quase sua totalidade, com S. aureus, devido a esta ser a espécie mais relacionada a casos de intoxicação alimentar. Jay (1996) relatou que esta espécie é capaz de se multiplicar dentro de uma faixa de pH compreendida entre 4,0 e 9,8, com ótimo entre 6 e 7 e que apresentam temperatura de crescimento entre 7 a 47,8 °C.

Franco e Landgraf (2002) salientam que estes microrganismos apresentam tolerância a concentrações de 10 a 20% de NaCl, e a nitratos, e que têm capacidade de crescer em valores de atividade de água (Aa) de 0,86, apesar de, sob condições ideais, poderem se desenvolver em valores de Aa de até 0,83, sem, no entanto, produzir enterotoxinas.

As bactérias do gênero *Staphylococcus* secretam várias enzimas e toxinas as quais são responsáveis por uma diversidade de patologias, tanto em humanos quanto em animais que, segundo, podem ser didaticamente divididas em infecções e doenças causadas por toxinas. As infecções podem ser localizadas ou disseminadas. As doenças causadas por toxinas também apresentam amplo espectro de manifestações clínicas, como celulite, síndrome da pele escaldada, síndrome do choque tóxico e intoxicação alimentar (NOVAK, 1999).

Franco e Landgraf (2002), relatam que não existe uma concordância sobre a dose infectante capaz de causar sintomatologia em seres humanos, porém, de maneira geral, estima-se que esteja entre 0,015 e 0,375 µg de enterotoxina por quilo de peso corpóreo. Jay (1996) relata que 200 ng seriam suficientes para causar a enfermidade e Silva, 2001 reportam que a quantidade mínima requerida para causar intoxicação tem sido estimada em 1 µg/100g de alimento. Os sintomas da intoxicação estafilocócica aparecem, em média, cerca de 4 horas

após ingestão do alimento contaminado, podendo variar de 1 a 6 horas. Os principais sintomas são náusea, vômito, cólica abdominal, diarréia, sudorese, dor de cabeça e, algumas vezes, diminuição da temperatura corporal. Geralmente duram entre 24 e 48 horas e o índice de mortalidade é muito baixo (FRANCO e LANDGRAF, 2002; JAY, 1996).

3.10.4 *Staphylococcus* coagulase positiva

Entre as 40 espécies de *Staphylococcus*, cinco são capazes de produzir coagulase livre: S. aureus, S. hyicus, S. intermedius, S. schleiferi subesp. coagulans e S. delphini. Dessas cinco espécies, três (*S. aureus, S. intermedius* e *S. hyicus*) foram descritas como produtoras de enterotoxinas e associadas a surtos de intoxicação alimentar. Além disso, essas três espécies apresentam outras semelhanças, como a capacidade de produzir a enzima termonuclease (JAY, 1996). Com relação às outras duas espécies coagulase positiva, não há relato de seu isolamento em alimentos nem de seu envolvimento em casos de intoxicação alimentar (ELIEZER, 2006).

S. aureus é, sem dúvida, dentro do gênero *Staphylococcus*, a espécie mais relacionada a casos de intoxicação alimentar, sendo que numerosos surtos foram descritos e atribuídos a esse microrganismo. É encontrado no meio ambiente e coloniza as pregas cutâneas, períneo, axilas e vagina de humanos e animais. Estima-se que esteja presente nas fossas nasais de 20 % a 40 % de humanos adultos saudáveis. Por essa razão, os manipuladores de alimentos podem tornar-se portadores assintomáticos, possibilitando que esse microrganismo se dissemine dentro de plantas de processamento. Dessa forma, sua presença em alimentos processados é interpretada como indicativa de contaminação dos manipuladores, bem como de limpeza e sanificação inadequadas de superfícies e de utensílios, materiais e equipamentos. Novak (1999) relata que *S. aureus* enterotoxigênicos podem ser carreados para os alimentos, durante ou após o processamento, através do manuseio inadequado e que a refrigeração insuficiente, possibilita o crescimento do microrganismo e a produção e liberação de enterotoxinas no alimento. *S. hyicus* e *S. intermedius* são microrganismos de interesse veterinário.

3.10.5 Identificação e diferenciação entre *Staphylococcus*

A identificação de microrganismos patogênicos, como *Staphylococcus* coagulase positiva - ECP, é importante tanto para o controle como para a prevenção de doenças alimentares (FRANCO e LANDGRAF 2002). Durante muitos anos associou-se a capacidade de produzir coagulase, termonuclease e enterotoxinas, apenas à *S. aureus*, por isso, os testes

laboratoriais para pesquisa de estafilococos, assim como as legislações que estipulavam os limites para bactérias patogênicas em alimentos, eram direcionadas, especificamente, para esta espécie. Nas últimas décadas, a metodologia de rotina para o isolamento, enumeração e identificação de S. aureus em alimentos utiliza, primeiramente, um ágar seletivo-diferencial, sendo o mais usado o ágar Baird-Parker (ABP), seguido da confirmação bioquímica da espécie através dos testes da coagulase livre e termonuclease (DOWNES e ITO, 2001).

O teste da produção de coagulase livre é considerado padrão para a identificação de *S. aureus*, porém, o teste da termonuclease é muito usado como auxiliar para discriminação entre *S. aureus* e outras espécies de estafilococos (BASCOMB e MANAFI, 1998).

A mudança no conceito de associar intoxicação alimentar estafilocócica apenas à *S. aureus* começou com a descoberta de que outras espécies, como *S. hyicus* e *S. intermedius*, apresentavam capacidade de produzir enterotoxinas. Além disso, esses três microrganismos produzem coagulase e termonuclease e suas colônias não apresentam diferenças acentuadas quando semeados em meios seletivos e diferenciais. Bandeira (2001) utilizou ABP para isolar estafilococos coagulase positiva, a partir de amostras de leite e pele de animais acometidos por mastite subclínica, concluindo que, nesse ágar, não foi possível diferenciar morfologicamente essas três espécies. Hill (1983), afirma que a associação entre os testes de produção de termonuclease e de coagulase apresenta poder discriminatório suficientemente satisfatório para a rotina laboratorial e Bandeira (2001), descreve que a utilização concomitante dos testes de coagulase e de termonuclease aumentou a taxa de detecção de *S. aureus* em 30 % em relação à utilização apenas do teste de coagulase. Deve-se salientar que, além da semelhança nas características bioquímicas e morfológicas entre estas três espécies, existem cepas atípicas de S. aureus que não produzem coagulase e que *S. hyicus* apresenta produção variável desta enzima. Isto sugere que apenas o isolamento em ABP, seguido dos testes da coagulase e termonuclease, pode não ser suficiente, nem para identificar e diferenciar as três espécies, nem para garantir a ausência destes microrganismos em alimentos.

Fatos como estes levaram à mudança da legislação brasileira, estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde (MS): pela legislação vigente (Resolução RDC nº 12, de 2 de Janeiro de 2001), são estipulados limites para presença de Estafilococos coagulase positiva em alimentos, enquanto que a anterior, (Portaria nº 451 de 19 de setembro de 1997), estipulava parâmetros para contagens de *S. aureus*. Avanços tecnológicos têm resultado em um grande número de testes bioquímicos e enzimáticos para identificação bacteriana. Além disso, esquemas bioquímicos simplificados

para identificação de espécies de estafilococos, têm sido desenvolvidos e avaliados para o uso laboratorial.

Os alimentos normalmente relacionados às intoxicações alimentares por estafilococos são carne e produtos de carne, frangos e produtos de ovos, saladas como as de atum, batata, galinha e macarrão, produtos de panificação como creme, tortas de creme e bombas de chocolate, sanduíches e leite ou produtos lácteos. Os alimentos que requerem manipulação considerável durante a preparação e são mantidos a temperaturas ligeiramente elevadas após preparação e que são mantidos em temperaturas ligeiramente elevadas após a preparação são aqueles freqüentemente envolvidos em intoxicações alimentares causadas por estafilococos (FORSYTHE, 2002).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Identificação da empresa

A empresa escolhida para o estudo e a aplicação dos princípios do APPCC foi um restaurante industrial, localizado em Rio Grande/RS. A empresa fornece 150 refeições, dentre elas, 25 são transportadas.

O quadro de profissionais conta com 10 colaboradores: quatro cozinheiras, sendo uma para o turno do jantar, além de uma nutricionista, um auxiliar administrativo e quatro auxiliares de cozinha, sendo que um atende as refeições transportadas e o outro produz os lanches da madrugada. O restaurante possui três turnos: manhã (7:30 às 15:50 h), tarde (14:00 às 22:00 h) e madrugada (22:00 às 05:40 h). O turno da manhã elabora a produção dos lanches e do almoço, o turno da tarde, o jantar e, o turno da madrugada, a ceia.

4.2 Memorial descritivo de produção das refeições industriais

4.2.1 Processamento das matérias-primas e produtos resfriados e congelados

A matéria-prima é recebida semanalmente na forma resfriada (1 a 5ºC) ou congelada (-12 a -18ºC), sendo imediatamente retirada da embalagem primária (caixas de papelão ondulado) e pesada. Logo após, é verificado a temperatura de recebimento com termômetro de punção e registrada na planilha de controle de recebimento de matérias-primas resfriadas e congeladas. É realizada uma avaliação sensorial, verificadas as condições da embalagem e o prazo de validade. A seguir, os produtos são armazenados sob refrigeração (4 a 5ºC) ou congelamento (-16 a -18ºC). No recebimento das matérias-primas são verificadas as condições higiênico-sanitárias do transporte e a uniformização dos entregadores. As carnes resfriadas que serão utilizadas em até 48 h são acondicionadas em monoblocos e conservadas em câmara de resfriamento (5ºC) de forma a evitar a contaminação cruzada, para que as matérias-primas resfriadas não contaminem os alimentos cozidos.

De acordo com a necessidade, o descongelamento das carnes é feito conforme o MBP baseado na RDC nº 216/ANVISA, ou seja, em equipamento de resfriamento a temperatura inferior a 5ºC. A matéria-prima é retirada do equipamento de congelamento e acondicionada em monoblocos na câmara de resfriamento de forma a evitar contaminação cruzada.

Na impossibilidade de descongelar em equipamento de resfriamento, as carnes permanecem a temperatura ambiente até atingirem 5ºC na superfície, sendo a seguir, encaminhadas para a câmara de estocagem. Este procedimento é acompanhado e registrado na planilha de controle de temperatura de descongelamento.

As carnes temperadas são divididas em monoblocos para serem conduzidas a cocção a fim de não ultrapassarem 30 minutos à temperatura ambiente, minimizando o perigo microbiológico. Durante a cocção, a temperatura no centro geométrico do alimento é monitorada de forma a garantir que atinja 70ºC conforme MBP e RDC nº 216 para que possa ser distribuído com segurança alimentar. Esta operação é registrada na planilha de controle de temperatura de cocção, devendo ser tomadas medidas corretivas quando ocorrer não conformidade. Antes de serem distribuídos, os alimentos passam por uma avaliação sensorial e registrado em planilha específica. Os alimentos que serão transportados são conduzidos ao *hot box*.

Os alimentos destinados à distribuição em balcão térmico (90ºC) são acondicionados em cubas inoxidáveis. A temperatura no centro geométrico destes alimentos deve estar a 60 ºC (MBP baseado na RDC nº 216) e ser monitorada imediatamente após a abertura das cubas e durante a coleta de amostras (um terço antes do término das refeições), registrando na planilha de controle da coleta de amostras. A coleta de amostras é feita mediante o uso de luva descartável somente para esta finalidade. Incluindo sucos, sobremesas e saladas, além de todas as preparações, são coletados 100 g de cada alimento e dispostos em sacos descartáveis, devidamente identificados e relacionados ao turno em que foi servido. Estas amostras são congeladas por 72 h, tempo máximo para o desenvolvimento de uma DTA. Quando há necessidade de trocar as cubas devido ao fluxo de consumo, elas devem ser retiradas tampadas do balcão e as próximas cubas serem encaminhadas ao mesmo, com talheres higienizados, sendo que, este procedimento deve ser realizado com o uso de luvas descartáveis.

Após o término das refeições, as cubas são retiradas do balcão e os alimentos são descartados. Se ficar alguma cuba no *passrough*t (80ºC) com alimentos não distribuídos, estes serão doados, conforme contrato acordado entre as partes.

4.2.2 Processamento das matérias-primas e ingredientes não perecíveis

Os produtos como grãos, farináceos e condimentos também são recebidos semanalmente. Durante esta fase, é retirado da embalagem primária, feita uma avaliação sensorial e verificado o prazo de validade. A seguir, são armazenados à temperatura ambiente, seguindo o princípio PVPS - primeiro que vence, primeiro que sai do estoque, ou seja, as matérias-primas que estavam estocadas devem ser utilizadas em primeira instância considerando a ordem de chegada.

Para que estes produtos sejam utilizados, as embalagens são lavadas em água corrente para remover as sujidades. Os grãos, como o feijão, são submetidos a uma prévia seleção. Da operação de cocção até a distribuição dos alimentos para o consumo, é utilizada a mesma metodologia das matérias-primas resfriadas e congeladas, assim como as temperaturas necessárias para a segurança alimentar e respectivas planilhas de controle.

4.2.3 Processamento de hortifrutigranjeiros

Os hortifrutigranjeiros são recebidos duas vezes por semana por meio de transporte refrigerado (5ºC), com exceção dos ovos (recebidos semanalmente), juntamente com as matérias-primas resfriadas e congeladas.

Durante o recebimento destes produtos, é feita uma avaliação sensorial e controle de pesagem. As matérias-primas não conformes (deterioradas, com presença de fungos, em fase avançada de maturação ou qualidade visual comprometida) são descartadas. Os hortifrutigranjeiros em bom estado de conservação são estocados em câmara de resfriamento a 5ºC. Apenas aqueles, que não estão em fase de maturação para o consumo, ficam à temperatura ambiente.

Conforme a necessidade, os produtos são removidos e encaminhados até a área de higienização dos hortifrutigranjeiros. São submetidos a uma lavagem inicial em água potável para remoção das sujidades. Aqueles em condições para o consumo são imersos em solução de água hiperclorada a 200 ppm (cloro livre) por 15 minutos. Logo após, são imersos em solução de ácido acético 2 % por 2 minutos. A seguir, são submetidos a uma segunda lavagem em água potável e, então, processados manualmente ou através de equipamento processador. Estes tratamentos são registrados na planilha de controle da dosagem de cloro.

Os ovos são lavados inicialmente em água potável e posteriormente imersos rapidamente em água hiperclorada na mesma diluição, a fim de não contaminar a parte interna do ovo.

Os hortifrutigranjeiros servidos cozidos devem atingir, no mínimo, 70ºC no centro geométrico do alimento. Posteriormente são resfriados, porcionados em monoblocos (10 cm de altura) para que a temperatura se reduza de 60 para 10ºC em até 2 h. A seguir, são armazenados sob refrigeração a 5ºC. Este procedimento é registrado em planilha específica. Após o resfriamento, os vegetais são servidos em recipientes apropriados e encaminhados ao

balcão refrigerado (≤ 5ºC) para que atinjam a temperatura máxima de 10ºC. Os procedimentos posteriores são os mesmos utilizados para as demais matérias-primas.

4.2.4 Manipuladores dos alimentos

Os manipuladores chegam em seu ambiente de trabalho devidamente uniformizados de acordo com a função, com proteção total para os cabelos e imediatamente fazem a assepsia das mãos com sabonete bactericida em lavatório específico para esta finalidade, com registro de fechamento automático para evitar a posterior contaminação das mãos higienizadas. Este procedimento é realizado em aproximadamente 45 s, envolvendo com isto, a higienização entre os dedos e no antebraço até os cotovelos. As mãos são secas com papéis não recicláveis e descartados em lixeiras com acionamento automático. A cada troca de função, este procedimento é realizado, principalmente, após o uso do sanitário.

Em função da manutenção das BPF, a empresa mantém sob controle as normas da RDC nº 216: proibido tossir, fumar e falar desnecessariamente na área de trabalho, assim como, não é permitido a utilização de adornos, unhas longas e pintadas.

Em cada setor (produção, distribuição, administração, recebimento e estoque) existe um profissional responsável que mensalmente preenche um *check list*, a fim de avaliar as condições higiênico-sanitárias e de processamento das áreas envolvidas.

4.2.5 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO

Conforme o PCMSO, os manipuladores de alimentos são submetidos a exames admissionais, bem como, anualmente exames, em que são solicitados pelo médico do trabalho, coprocultura e parasitológico de fezes – EPF, com a finalidade de tratar alguma contaminação por parasitas. Logo após, é feito exame clínico. Este programa é renovado anualmente.

4.2.6 Programa de Proteção de Riscos Ambientais – PPRA

O PPRA descreve os riscos de acidentes de trabalho para cada função, bem como, os Equipamentos de Proteção Individual - EPI necessários para evitá-los. Este programa é renovado anualmente. A empresa fornece os seguintes EPI para os profissionais:

- bota de borracha para higienização das instalações e equipamentos;

- óculos de proteção e mangote para evitar queimaduras e contato com reagentes químicos;
- luvas de látex para evitar o contato com a umidade e reagentes químicos;
- avental de PVC para evitar queimaduras e contato com água;
- sapato de segurança antiderrapante.

4.2.7 Escala de higienização ambiental, equipamentos e utensílios

Os colaboradores seguem uma escala para efetuarem a higienização de todas as áreas de processamento, assim como os utensílios.

4.2.8 Controle integrado de vetores e pragas urbanas e abastecimento de água

A desratização é realizada quinzenalmente, a desinsetização, mensalmente e, a limpeza e desinfecção da caixa de água, semestralmente.

4.2.9 Treinamento do pessoal

De acordo com a necessidade é realizado um treinamento com base na RDC nº 216 e MBP elaborado pela empresa, sobre segurança alimentar e POP.

4.3 Metodologia para aplicação do programa APPCC

O programa foi desenvolvido com base nos sete princípios fundamentais do sistema, de acordo com a Portaria 1.428 do MAPA (BRASIL, 1993).

4.3.1 Definição dos PCC

A definição dos PCC foi feita através dos fluxogramas de elaboração das refeições industriais associadas aos seguintes processamentos:

- produtos resfriados e congelados;
- matérias-primas e ingredientes não-perecíveis;
- hortifrutigranjeiros.

4.3.2 Identificação dos perigos

As etapas do processamento foram avaliadas em função do tipo de perigo (natureza química, física ou biológica) relacionado com a saúde pública, da perda de qualidade e da manutenção da integridade econômica.

4.3.3 Estabelecimento dos limites críticos

Após a identificação dos PCC foram estabelecidos os limites críticos. Foram definidos critérios para práticas aceitáveis, baseados em referências bibliográficas, legislação vigente (BRASIL, 2004) e trabalhos experimentais, incluindo limites seguros e de tolerância zero para cada PCC.

4.3.4 Estabelecimento das medidas preventivas

As medidas preventivas relacionadas com os perigos visaram o controle dos riscos e identificaram os PCC, que foram confirmados pelas perguntas preestabelecidas na árvore decisória (Figura 4).

Q1. O controle do perigo identificado é necessário para preservar a segurança do alimento?

↓ SIM→ vá para Q2 ↓ NÃO → não é um PCC

Q2. Há medidas preventivas de controle para o perigo identificado?

↓ SIM→ vá para Q3 ↓ NÃO→ modificação da etapa

Q3. Esta etapa elimina, previne ou reduz o risco do perigo a níveis aceitáveis?

↓ SIM→ é um PCC ↓ NÃO→ Vá para Q4

Q4. Poderia a contaminação ocorrer ou alcançar níveis inaceitáveis?

↓ SIM→ vá para Q5 ↓ NÃO→ Não é um PCC

Q5. Há alguma etapa subseqüente que eliminará ou reduzirá o risco do perigo a níveis aceitáveis?

↓ SIM→ Não é um PCC ↓ NÂO→ É um PCC

Figura 4 - Árvore decisória geral para identificação de Pontos Críticos de Controle.
Fonte: ILSI, 1997.

4.3.5 Estabelecimento das ações corretivas

O plano com ação corretiva foi realizado para os casos em que ocorrem desvios nos limites dos procedimentos envolvidos, a fim de:

- determinar o destino dos produtos não conformes;
- corrigir as falhas para assegurar que o PCC passe a ser um PC;
- manter os registros em função das ações de vigilância ou monitoramento.

4.3.6 Procedimentos de vigilância/monitoramento

O monitoramento e/ou vigilância dos PCC foi baseado no cumprimento dos limites críticos, relacionado com os parâmetros pré-estabelecidos.

4.3.7 Registro das atividades associadas ao Programa

Em caso de implementação do programa, estabeleceu-se como proposta o registro de todas as atividades desenvolvidas para avaliação do mesmo, com identificação (fluxograma) e monitoramento dos PCC, seus limites críticos adotados, ações preventivas e corretivas.

4.4 Auditoria interna do Programa

Para implementação e permanente atualização do sistema, será necessário à realização, verificação e avaliação periódica do funcionamento de todo o programa, através de auditorias, com o auxílio de *check lists* que confirmem o funcionamento adequado do mesmo.

4.5 Avaliação da qualidade microbiológica das superfícies operacionais e das mãos dos manipuladores

Estas avaliações foram divididas em três determinações: enumeração de microrganismos que não oferecem risco direto à saúde, microrganismos que oferecem um baixo risco e indireto à saúde e microrganismos que oferecem um risco direto, moderado e com difusão limitada.

No primeiro grupo estão representados os microrganismos cuja presença excessiva no alimento poderá resultar na sua deterioração ou na redução de sua vida-útil, não sendo patogênicos. Sua enumeração forneceu informações sobre as condições vigentes ao longo da elaboração do alimento, com reflexo nas suas características sensoriais.

4.5.1 Contagem de microrganismos aeróbios viáveis

A contagem destes microrganismos, que está relacionada ao grupo que não oferece risco direto à saúde, seguiu a metodologia de Silva et al. (2001). Foi realizada pelo método de plaqueamento em profundidade em ágar padrão para contagem (*Plat Count Agar* - PCA) utilizando as amostras e suas respectivas diluições. Após a solidificação do ágar de contagem, as placas foram encubadas a 35ºC por 48 h e consideradas para enumeração aquelas que

contiveram de 25 a 250 colônias, sendo o resultado expresso em unidade formadora de colônias/cm^2.

4.5.2 Coliformes totais e a 45ºC

No grupo de risco baixo e indireto à saúde estão incluídos estes microrganismos indicadores, cuja avaliação, em termos quantitativos fornece maiores informações sobre as condições higiênico-sanitárias vigentes na elaboração dos alimentos ou sobre adequação das técnicas de conservação empregadas.

Nesta determinação foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, série de 3 tubos e 3 diluições, conforme Silva et al. (2001) associado ao Número Mais Provável (NMP/cm^2). Na série de tubos contendo o caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), com tubos de Durhan invertido no seu interior, foi inoculado a amostra, assim como as diluições 10^{-1}, 10^{-2} e 10^{-3} e incubados a 35ºC por 24-48 h. Foram considerados positivos no teste presuntivo os tubos que apresentavam crescimento e formação de CO_2. Para a confirmação de coliformes totais, tubos de caldo verde-brilhante (VB), com tubos de Durhan invertidos, foram inoculados a partir dos tubos suspeitos de caldo LST.

Para a determinação de coliformes a 45ºC foi utilizada a mesma técnica associada ao Número Mais Provável (NMP/cm^2). Na série de tubos contendo o caldo EC, foi inoculado as amostras de caldo VB positivos, assim como as diluições 10^{-1}, 10^{-2} e 10^{-3} correspondentes e incubados a 35ºC por 24-48 h. Foram considerados positivos no teste confirmativo os tubos que apresentavam turbidez e formação de CO_2 (FORSYTHE, 2002).

4.5.3 *Staphylococcus* coagulase positiva

Fazendo parte do terceiro estão incluídas bactérias de risco direto modero e com difusão limitada. Estes microrganismos, quando presentes no alimento, em número elevado, poderão ser responsáveis por processos de intoxicações ou infecções.

Na enumeração de *Staphylococcus* coagulase positiva foi utilizado como meio seletivo o Baird - Parker Agar. O meio combina o telurito de potássio (0,01 %), glicina (1,2 %) e o cloreto de lítio (0,5 %), como agentes seletivos e, a redução do telurito e a hidrólise da gema de ovo, como características diferenciais. A enumeração foi determinada por plaqueamento direto com espalhamento do inóculo em superfície com o auxílio da alça de Drigalsky, inversão e incubação das placas a 37ºC por 48 h. Foram enumeradas todas as colônias de *Staphylococcus* presuntivas (típicas e atípicas). Posteriormente, duas colônias características

foram repicadas no caldo de enriquecimento Brain Heart Infusion - BHI. O meio foi incubado a 37ºC por 24 h. As colônias típicas foram bioquimicamente comprovadas através da produção de coagulase com plasma de coelho (incubação a 37ºC por 1 a 4h), DNAse termorresistente (10^0C/15 minutos) e presença da catalase pelo desdobramento do peróxido de hidrogênio. O cálculo dos resultados considerou como culturas características, aquelas que apresentaram reações positivas para coagulase, termonuclease e catalase (APHA, 1997).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 A empresa

A empresa apresenta padrões e normas de segurança alimentar que são utilizados durante as etapas de elaboração dos alimentos, baseadas nas BPF descritas no MBP. O restaurante possui quatro setores: recebimento e estoque, cocção, distribuição e administração.

5.2 Refeições industriais

Considerou-se por refeição industrial, os alimentos produzidos em escala para determinado número de funcionários de uma empresa. Também é denominada de refeição para uma coletividade sadia, visto que, não é destinado para o consumo de uma coletividade enferma (hospital ou clínica).

5.3 Compromisso da gerência

O projeto foi apresentado à empresa, informando-a do conceito associado ao programa APPCC e seus benefícios para a inocuidade dos alimentos.

5.4 Formação da equipe

Existe a necessidade de a empresa formar uma equipe para a implementação do programa, composta por um responsável pelo plano APPCC e um supervisor de operações.

5.5 Elaboração das refeições industriais a partir da utilização das matérias-primas não perecíveis

O estudo sistemático de todas as etapas de produção poderá contribuir para a melhoria da inocuidade dos alimentos produzidos.

5.5.1 Processamento das matérias-primas não perecíveis

Os produtos como grãos, farináceos e condimentos deverão ser recebidos três vezes por semana tendo em vista o dimensionamento reduzido do estoque (Figura 6 A), que impossibilita o armazenamento adequado, observando-se o distanciamento das matérias-primas entre si e em relação à parede, permitindo a circulação de ar e impedindo que a umidade entre em contato com as matérias-primas. Durante o recebimento deverá ser removida a embalagem primária, feita uma avaliação sensorial, verificado o prazo de validade e

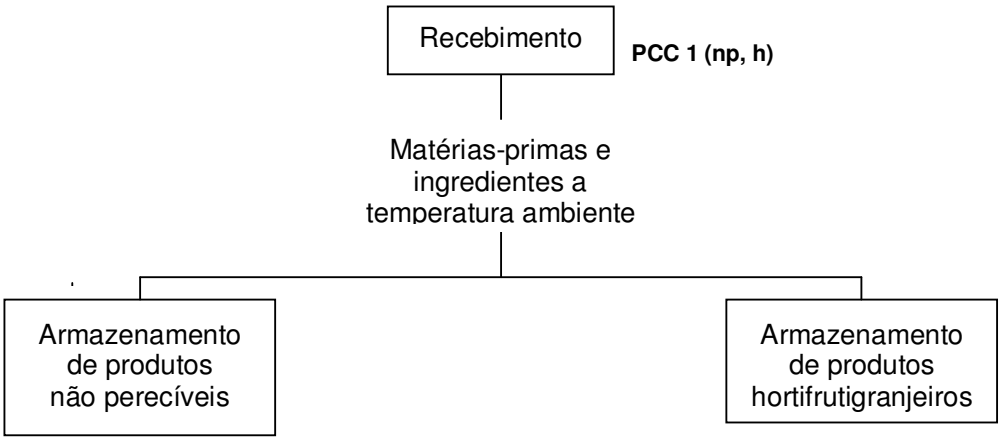
registrado na planilha correspondente (RC 1). A seguir, as matérias-primas não perecíveis deverão ser armazenadas à temperatura ambiente, seguindo o princípio PVPS. O estoque dos não perecíveis deve ser independente das matérias-primas resfriadas e congeladas. Há necessidade de uma reformulação do *lay-out* da área de estocagem, assim como a disponibilização de um acesso independente para os fornecedores, o que impediria a contaminação cruzada. As embalagens deverão ser submetidas a uma lavagem para remover as sujidades. Os grãos deverão ser previamente selecionados com posterior descarte dos não conformes.

As matérias-primas não perecíveis deverão ser preparadas e levadas à cocção (Figura 6 B, 6 C e 6 D) de maneira a obter-se, no mínimo, 70ºC no centro geométrico dos alimentos, sendo verificada com termômetro a laser e registrada em planilha específica (RC 2).

A seguir, os alimentos deverão ser distribuídos em cubas inoxidáveis no restaurante I (Figura 6 E). Deverá ser verificada a temperatura de distribuição (60ºC) e feita à coleta de amostras (Figura 6 F) e registrada em planilha específica (RC 3). Os alimentos que serão distribuídos no restaurante II deverão ser conduzidos aos *hot box* apropriados e encaminhados para o transporte, em veículo higienizado. Há necessidade de adquirir outro meio de transporte e novos *hot box*. Deverá ser registrada a temperatura de distribuição e coletadas as amostras, seguindo a metodologia aplicada ao restaurante I e respectivo registro (RC 3). Os alimentos assim processados (Figura 5) serão consumidos com segurança.

5.5.2 Processamento de matérias-primas e ingredientes não perecíveis

A Figura 5 representa o fluxograma relacionado ao processamento de matérias-primas e ingredientes não perecíveis desde o seu recebimento até a distribuição dos alimentos nos restaurantes I e II e seus respectivos PCC.



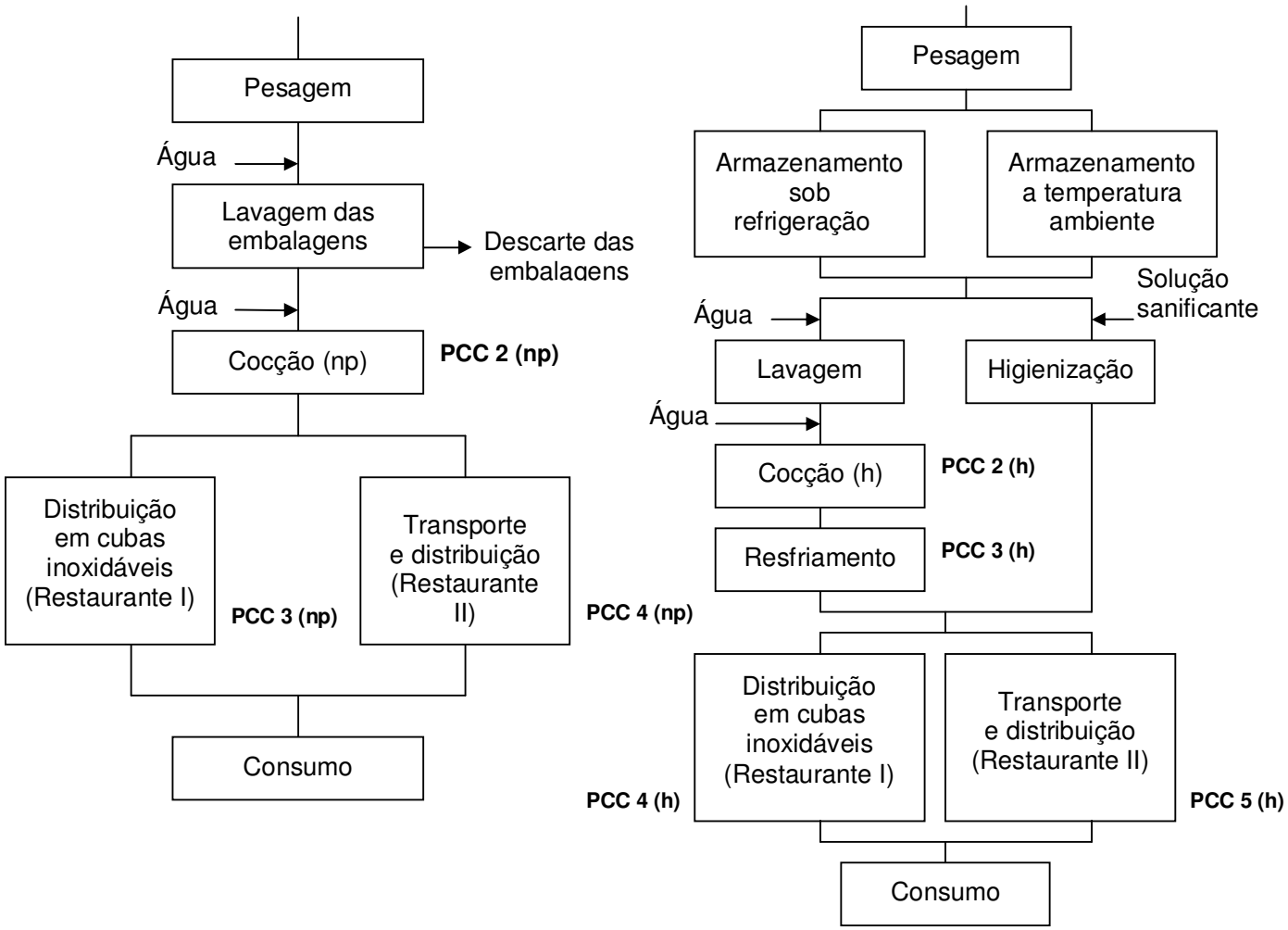


Figura 5 - Processamento de matérias-primas não perecíveis (np) e hortifrutigranjeiros (h)

A – Área de estocagem das matérias-primas não perecíveis

B – Área de cocção (vista anterior)

C – Área de cocção (vista posterior)

D – Área de cocção (superfície operacional de higienização de hortifrutigranjeiros

E – Distribuição dos alimentos no restaurante I

F – Coleta de amostras no restaurante I

Figura 6 - Áreas de estocagem, cocção e distribuição dos alimentos no restaurante I.

5.6 Programa APPCC para matérias-primas não perecíveis

De acordo com Furtini e Abreu (2006), com base nos critérios de perigos relacionados com a saúde pública, manutenção da integridade econômica e perda da qualidade do produto acabado, tem-se:

Quadro 7 - Plano de APPCC para matérias-primas não perecíveis

Fases	Perigo	Medidas preventivas	Limites críticos	Vigilância	Medidas corretivas	Registros

Recebimento de matérias-primas não perecíveis PCC 1 (np)	***Saúde pública*** Multiplicação bacteriana; presença de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal para a observação dos prazos de validade das matérias-primas recebidas	- Atender padrões de qualidade específicas para cada matéria-prima	- Inspeção sensorial - Verificação e registro dos prazos de validade associados a cada matéria-prima recebida	- Recapacitação de pessoal - Rejeição da matéria-prima não conforme com devolução ao fornecedor	- Planilha de Controle (RC 1)
Cocção PCC 2 (np)	***Saúde pública*** Contaminação e multiplicação bacteriana; presença e sobrevivência de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal para a execução da operação	- Temperatura de cocção: ≥ 70ºC	- Verificação da temperatura de cocção por meio de termômetro a laser - Avaliação sensorial	- Recapacitação de pessoal - Reaquecimento do alimento não conforme	- Planilha de Controle (RC 2)

Continuação do Quadro 7

Distribuição em cubas inoxidáveis (restaurante I) PCC 3 (np)	***Saúde pública*** Multiplicação bacteriana; presença e sobrevivência de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal para execução da operação	- Temperatura de distribuição : ≥ 60ºC	- Verificação da temperatura de distribuição por meio de termômetro a laser	- Recapacitação de pessoal - Reaquecimento do alimento não conforme	- Planilha de Controle (RC 3)
Transporte e distribuição	***Saúde pública***	- Capacitação de pessoal para a execução da operação	- Temperatura de distribuiçao:	- Verificação da	- Recapacitação de pessoal	

(restaurante II) PCC 4 (np)	Contaminação e multiplicação bacteriana; presença e sobrevivência de microrganismos patogênicos		≥ 60ºC - Veículo de transporte em condições adequadas de higiene	temperatura de distribuição por meio de termômetro a laser	- Reaquecimento do alimento não conforme	- Planilha de Controle (RC 3)

5.7 Controle de qualidade no recebimento das matérias-primas não perecíveis (PCC 1 np)

O recebimento de matérias-primas não perecíveis deverá seguir os procedimentos abaixo descritos.

5.7.1 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada no recebimento das matérias-primas não perecíveis no momento da descarga deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha e a data de recebimento das matérias-primas;
- transporte e número da nota fiscal;
- matéria-prima recebida;
- prazo de validade afixado na embalagem;
- avaliação sensorial em função da cor, odor, textura e presença de pragas e vetores. As matérias-primas poderão ser classificadas como A (matéria-prima em condições de recebimento), AR (matéria-prima recebida com restrições) e R (matéria-prima rejeitada).

As matérias-primas A são aquelas cuja cor, odor e textura estão em condições adequadas para o tipo de matéria-prima recebida, além de não possuir pragas e vetores. As matérias-primas AR são aquelas cujo prazo de validade está próximo da data do seu recebimento, podendo esta ser sujeita a descarte, caso não seja utilizada no seu período de validade. As matérias-primas R são aquelas que estão fora do prazo de validade ou com odor, cor e textura inadequadas para o tipo de produto recebido; possui presença de pragas e vetores.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a principal função de inspecionar os diferentes lotes de matérias-primas recebidas dos diversos fornecedores, assim como, avaliar o meio de transporte. É

responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um lote tiver qualidade questionável, conforme inspeção realizada, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a utilização ou disposição da matéria-prima examinada.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 1, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de Controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.7.2 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado por meio de uma amostra compreendendo 0,5 kg de matéria-prima/lote de 5 kg e 10 kg para cada 30 kg recebidos, executado duas vezes por semana para cada tipo de matéria-prima. Esta amostra será obtida aleatoriamente.

5.7.3 Controle de qualidade na cocção das matérias-primas não perecíveis (PCC 2 np)

A cocção de matérias-primas não perecíveis deverá seguir os procedimentos a seguir descritos.

5.7.4 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na cocção das matérias-primas não perecíveis deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha e a data da preparação;
- tipo de preparação;
- temperatura de cocção (≥ 70ºC);
- avaliação sensorial em função da cor, odor, sabor e textura. As matérias-primas poderão ser classificadas como AL (alimento liberado para o consumo), AR (alimento que necessita de reaquecimento) e R (alimento rejeitado).

Os alimentos AL são aqueles cuja cor, odor, sabor e textura estão em condições adequadas para o consumo, além de estarem com temperatura adequada(≥ 70ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser distribuídos. Os alimentos R são aqueles que estão com cor, odor, sabor e/ou textura inadequadas para o consumo e devem ser descartados.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a principal função de inspecionar as temperaturas de cocção, assim como, realizar a avaliação sensorial antes da distribuição para os clientes. É responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como R, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma de descarte a ser realizada.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 2, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.7.5 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública em relação deverá ser avaliado através da verificação da temperatura de todos os alimentos que sofrerem cocção, com termômetro a laser, que deverá ser adquirido. Em relação à avaliação sensorial, deverá corresponder a uma amostra de 20 g para cada alimento produzido, sendo feita aleatoriamente.

5.7.6 Controle de qualidade na distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 3 np)

A distribuição dos alimentos deverá ser realizada em cubas inoxidáveis providas de alças e seguir os procedimentos a seguir descritos.

5.7.7 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na distribuição dos alimentos deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha;
- data da coleta de amostras e verificação da temperatura;
- temperatura de distribuição (≥ 60ºC);
- avaliação das preparações a partir da temperatura de distribuição, podem ser L (alimentos liberados para consumo) e AR (alimentos que necessitam de reaquecimento);
- coleta de amostras de todas as preparações no balcão de distribuição. Deverá ser coletada com luvas descartáveis 100 g de cada preparação.

Os alimentos L são aqueles com temperatura adequada (≥ 60ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser novamente distribuídos.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a principal função de inspecionar as temperaturas de distribuição, assim como, supervisionar a coleta de amostras. É responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como AR, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma e o equipamento adequado para o reaquecimento.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 3, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de Controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.7.8 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação da temperatura de todos os alimentos que estão na distribuição.

5.7.9 Controle de qualidade no transporte e distribuição dos alimentos no restaurante II (PCC 4 np)

O transporte dos alimentos deverá ser feito em cubas inoxidáveis dentro de hot box apropriados, que deverão ser adquiridos. A seguir os *hot box* deverão ser encaminhados ao veículo de transporte, que deverá sofrer reformas ou ser substituído. A distribuição deverá ser realizada nas mesmas cubas. Esta operação deverá seguir os procedimentos a seguir descritos.

.

5.7.10 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na distribuição e transporte das matérias-primas não perecíveis deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha;
- data da coleta de amostras e verificação da temperatura;
- temperatura de distribuição (≥ 60ºC);

- avaliação das preparações a partir da temperatura de distribuição, podem ser AL (alimentos liberados para consumo) e AR (alimentos que necessitam de reaquecimento) e R (alimentos rejeitados);

- coleta de amostras de todas as preparações no balcão de distribuição. Deverá ser coletada com luvas descartáveis 100 g de cada preparação;

- *Check list* do transporte.

Os alimentos AL são aqueles com temperatura adequada (≥ 60ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser novamente distribuídos. Os alimentos R devem ser descartados.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a principal função de inspecionar as temperaturas de distribuição, assim como, supervisionar a coleta de amostras. É responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como AR, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma e o equipamento adequado para o reaquecimento.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 3, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.7.11 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação da temperatura de todos os alimentos distribuídos.

5.8 Processamento de hortifrutigranjeiros

Os hortifrutigranjeiros deverão ser recebidos três vezes por semana por meio de transporte refrigerado (5ºC).

Durante o recebimento deverá ser feita uma avaliação sensorial e controle de pesagem. As matérias-primas não conformes deverão ser devolvidas ao fornecedor. Os hortifrutigranjeiros conformes deverão ser conservados à temperatura ambiente e aqueles cujo grau de maturação está avançado deverão ser armazenados na câmara de resfriamento (Figura 7 A, 7 B e 7 C). Este estoque deve ser independente das matérias-primas não perecíveis, resfriadas e congeladas.

Conforme necessidade de utilização, os hortifrutigranjeiros deverão ser encaminhados até a área de higienização. Os procedimentos de limpeza e desinfecção seguirão a RCD nº 216 (BRASIL, 2004).

Os hortifrutigranjeiros servidos cozidos deverão manter um registro específico da temperatura de cocção (70ºC) na RC 1. Após cocção deverão ser resfriados conforme metodologia descrita na RDC nº 216 (BRASIL, 2004). A seguir, deverão ser mantidos sob refrigeração (5ºC). Este procedimento deve ser registrado em planilha específica (RC 5). Deverá ser adquirido um equipamento específico para esta finalidade. Após o resfriamento, os vegetais deverão ser servidos em recipientes apropriados e encaminhados ao balcão refrigerado (≤ 5ºC) para que atinjam no máximo 10ºC para serem distribuídos (RC 3). O Quadro 8 apresenta os PCC relacionados ao processamento de hortifrutigranjeiros, os perigos associados, as medidas preventivas, os limites críticos, a vigilância, as respectivas medidas preventivas e os devidos registros.

A – Câmara de estocagem de produtos resfriados

B- Armazenamento resfriado de hortifrutigranjeiros (vista externa)

□

C – Armazenamento resfriado de hortifrutigranjeiros (vista interna)

Figura 7 – Área de armazenamento resfriado.

Quadro 8 - Plano de APPCC para hortifrutigranjeiro

Fases	Perigo	Medidas preventivas	Limites críticos	Vigilância	Medidas corretivas	Registros

Recebimento de hortifrutigranjeiro PCC 1 (h)	***Saúde pública*** Multiplicação bacteriana; presença de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal para o recebimento	- Atender padrões de qualidade	- Inspeção sensorial	- Recapacitação de pessoal - Rejeição da matéria-prima não conforme com devolução	- Planilha de Controle (RC 1)
Cocção PCC 2 (h)	***Saúde pública*** Contaminação e multiplicação bacteriana; presença e sobrevivência de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal para a execução da operação	- Temperatura de cocção: ≥ 70ºC	- Verificação da temperatura de cocção por meio de termômetro a laser	- Recapacitação de pessoal - Reaquecimento do alimento não conforme	- Planilha de Controle (RC 2)
Resfriamento PCC 3 (h)	***Saúde pública*** Contaminação e multiplicação bacteriana; presença e sobrevivência de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal para a execução da operação	- Temperatura e tempo de resfriamento: deve baixar de 60ºC para 10ºC em duas horas	- Verificação da temperatura por meio de termômetro a laser e controle do tempo de resfriamento	- Recapacitação de pessoal - Descarte do alimento se o resfriamento não estiver nos padrões de segurança	- Planilha de Controle (RC 4)

Continuação do Quadro 8

Distribuição em	***Saúde pública***		- Temperatura de	- Verificação	- Recapacitação de pessoal	

cubas inoxidáveis (restaurante I) PCC 4 (h)	Multiplicação bacteriana; presença e sobrevivência de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal para execução da operação	distribuição : ≥ 10ºC	da temperatura de distribuição por meio de termômetro a laser	- Resfriamento do alimento não conforme	- Planilha de Controle (RC 3)
Transporte e distribuição (restaurante II) PCC 5 (h)	***Saúde pública*** Contaminação e multiplicação bacteriana; presença e sobrevivência de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal para a execução da operação	- Temperatura de distribuiçao: ≥ 10ºC - Veículo de transporte em condições adequadas de higiene	- Verificação da temperatura de distribuição por meio de termômetro a laser	- Recapacitação de pessoal - Resfriamento do alimento não conforme - Recapacitação de pessoal	- Planilha de Controle (RC 3)

5.8.1 Controle de qualidade no recebimento de hortifrutigranjeiros (PCC 1 h)

O recebimento de hortifrutigranjeiros deverá seguir os procedimentos a seguir descritos.

5.8.2 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada no recebimento de hortifrutigranjeiros deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha e a data de recebimento das matérias-primas;
- transporte e número da nota fiscal;
- avaliação sensorial em função da cor, odor, textura e presença de pragas e vetores. Os hortifrutigranjeiros poderão ser classificados como A (matéria-prima em condições de recebimento), AR (matéria-prima recebida com restrições) e R (matéria-prima rejeitada).

Os hortifrutigranjeiros AL são aqueles cuja cor, odor e textura estão em condições adequadas para o tipo, além de não possuir pragas e vetores. Os hortifrutigranjeiros AR são aqueles cujo grau de maturação não é adequado para

consumo, podendo ser sujeito a devolução ao fornecedor. Os hortifrutigranjeiros R são aqueles que estão com odor, cor e textura inadequadas ou possui presença de pragas e vetores.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a principal função de inspecionar o recebimento dos hortifrutigranjeiros, assim como, avaliar o meio de transporte. É responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um hortifrutigranjeiro estiver com qualidade questionável, conforme inspeção realizada, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a utilização ou disposição da matéria-prima examinada.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 1, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.8.3 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da pesagem de todos os hortifrutigranjeiros/recebimento.

5.8.4 Controle de qualidade na cocção dos hortifrutigranjeiros (PCC 2 h)

A cocção dos hortifrutigranjeiros deverá seguir os procedimentos em continuação.

5.8.5 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na cocção dos hortifrutigranjeiros deverá obter as seguintes identificações:

- número da planilha e a data;
- tipo de hortifrutigranjeiro;
- temperatura de cocção (≥ 70ºC);
- avaliação sensorial em função da cor, odor, sabor e textura. Os hortifrutigranjeiros poderão ser classificadas como AL (alimento liberado para o consumo), AR (alimento que necessita de reaquecimento) e R (alimento rejeitado).

Os hortifrutigranjeiros AL são aquelas cuja cor, odor, sabor e textura estão em condições adequadas para o consumo, além de estarem com temperatura adequada (≥ 70ºC). Os hortifrutigranjeiros AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser distribuídos. Os hortifrutigranjeiros R são aqueles que estão com cor, odor, sabor e/ou textura inadequadas para o consumo, devendo ser descartados.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante devem inspecionar as temperaturas de cocção, assim como, realizar a avaliação sensorial antes da distribuição. É responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como R, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma de descarte a ser realizada.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 2, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.8.6 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação da temperatura de todos os hortifrutigranjeiros que sofrerem cocção. A avaliação sensorial deve compreender 20 g de cada hortifrutigranjeiro cozido, aleatoriamente.

5.8.7 Controle de qualidade no resfriamento dos hortifrutigranjeiros (PCC 3 h)

O resfriamento dos hortifrutigranjeiros deverá ser realizado em recipientes apropriados, respeitando a altura de 10cm de alimento e deverá seguir os procedimentos descritos a seguir.

5.8.8 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada no resfriamento dos hortifrutigranjeiros deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha e data;
- alimento;

- temperatura de resfriamento (reduzir de 60^0C para 10^0C em 2h).

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a principal função de inspecionar as temperaturas de distribuição, assim como, supervisionar a coleta de amostras. É responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 4, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de Controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.8.9 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação da temperatura de resfriamento de todos os hortifrutigranjeiros.

5.8.10 Controle de qualidade na distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 4 h)

A distribuição das saladas deverá ser realizada em recipientes apropriados. Esta operação deverá seguir os procedimentos abaixo descritos.

5.8.11 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na distribuição dos hortifrutigranjeiros deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha;
- data da coleta de amostras e verificação da temperatura;
- temperatura de distribuição (≥ 10ºC);
- avaliação das preparações a partir da temperatura de distribuição, podem ser AL (alimentos liberados para consumo) e AR (alimentos que necessitam de reaquecimento);
- coleta de amostras de todas as preparações no balcão de distribuição. Deverá ser coletada com luvas descartáveis 100g de cada preparação.

Os alimentos AL são aqueles com temperatura adequada (≥ 10ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de resfriamento para poderem ser novamente distribuídos.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a principal função de inspecionar as temperaturas de distribuição, assim como, supervisionar a coleta de amostras. É responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como AR, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma e o equipamento adequado para o resfriamento.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 3, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.8.12 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública será avaliado através da verificação da temperatura de todas as saladas que serão distribuídas. Este procedimento não é realizado atualmente, sendo necessário capacitação do profissional responsável pelo restaurante II, assim como aquisição de termômetro a laser.

5.8.13 Controle de qualidade no transporte e distribuição dos alimentos no restaurante II (PCC 5 h)

As saladas deverão ser acondicionadas em cubas inoxidáveis, providas de alças e encaminhadas aos *Hot box* apropriados. A seguir deverão ser dispostas no veículo de transporte previamente higienizado. A distribuição das saladas deverá ser realizada em equipamento resfriado, que deverá ser adquirido. Esta operação deverá seguir os procedimentos descritos a seguir.

5.8.14 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na distribuição dos hortifrutigranjeiros deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha;
- data da coleta de amostras e verificação da temperatura;
- temperatura de distribuição (≥ 10ºC);
- avaliação das preparações a partir da temperatura de distribuição, podem ser L (alimentos liberados para consumo) e AR (alimentos que necessitam de reaquecimento);
- coleta de amostras de todas as preparações no balcão de distribuição. Deverá ser coletada com luvas descartáveis 100g de cada preparação;
- *Check list* do trasporte de refeições.

Os alimentos L são aqueles com temperatura adequada (≥ 10ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de resfriamento para poderem ser novamente distribuídos.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a principal função de inspecionar as temperaturas de distribuição, assim como, supervisionar a coleta de amostras. É responsabilidade final do controle de qualidade, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como AR, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma e o equipamento adequado para o resfriamento.

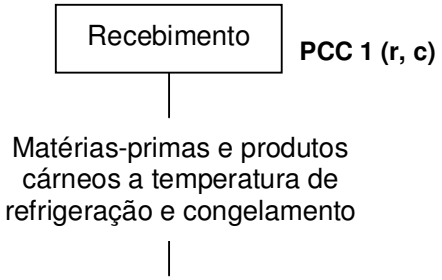
Após os devidos registros no mapa de controle RC 3, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.8.15 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação da temperatura de todas as saladas que foram distribuídas. Este procedimento não é realizado atualmente, sendo necessário capacitação do profissional responsável pelo restaurante II, assim como aquisição de termômetro a laser.

5.9 Processamento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração e congelamento

A Figura 8 apresenta as operações relacionadas com o processamento destas matérias-primas.



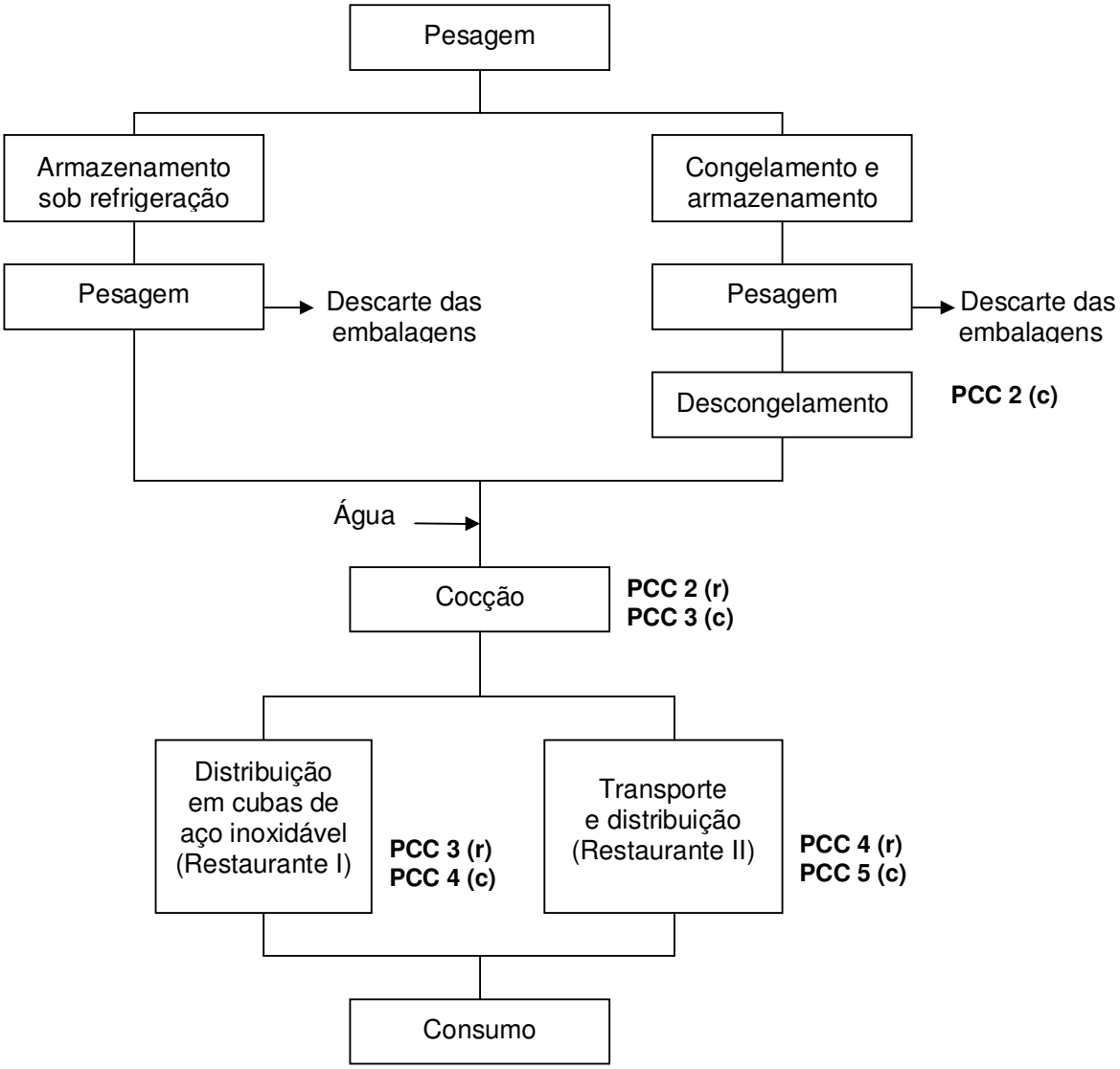


Figura 8 - Processamento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração (r) e congelamento (c)

Quadro 9 - Plano de APPCC para matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração

Fases	Perigo	Medidas preventivas	Limites críticos	Vigilância	Medidas corretivas	Registros
Recebimento de matérias-primas e produtos cárneos	***Saúde pública*** Multiplicação bacteriana;	- Capacitação de pessoal	- Atender padrões de qualidade - Conforme	- Inspeção sensorial - Verificar todos	- Recapacitação de pessoal - Rejeição da	

(PCC 1 r)	presença de microrganismos patogênicos	**- Verificação dos prazos de validade**	orientação do fornecedor	os prazos de validade	matéria-prima não conforme; devolução das matérias-primas não conformes ao fornecedor	
		- Controle da temperatura de recebimento	- Temperatura de recebimento de matérias-primas resfriadas: ≤ 5ºC - Temperatura de recebimento de matéria-prima resfriadas (hortifruti higienizados): ≤ 10ºC	- Verificação da temperatura com termômetro de punção sempre que houver recebimento	- Devolução das matérias-primas com prazos de validade não conformes ao fornecedor	- Planilha de Controle (RC 1)

Continuação do Quadro 9

Cocção (PCC 2 r)	**Saúde Pública** - Temperatura inadequada - Aspectos sensoriais impróprios	- Controle da temperatura de cocção - Capacitação do pessoal quanto as BPF.	- Temperatura no centro geométrico do alimento:≥ 70ºC - Não tolerável a classificação R que corresponde à sabor, cor, textura e odor inadequados	- Verificação da temperatura anterior à distribuição dos alimentos - Inspeção sensorial anterior a distribuição dos alimentos	-Reaquecimento dos alimentos abaixo de 70ºC - Recapacitação do pessoal - Descarte dos alimentos com a classificação R	- Planilha de controle (RC 2)
Distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 3 r)	**Saúde Pública** - Temperatura inadequada	- Verificação da temperatura de distribuição	- Temperatura de distribuição: ≥ 60ºC	- Verificação da temperatura 1/3 antes do término das refeições	- Verificação correta e diária da temperatura	- Planilha de controle (RC 3)
Transporte e distribuição no restaurante II (PCC 4 r)	**Saúde Pública** - Temperatura inadequada - Transporte inadequado	- Capacitação de pessoal para verificar a temperatura de distribuição e as condições de transporte	- Temperatura de distribuição: ≥ 60ºC - Transporte higienizado	- Verificação da temperatura 1/3 antes do término das refeições - Conforme RDC 216 (BRASIL, 2004)	- Recapacitar ou substituir pessoal	- Planilha de controle (RC 3)

5.9.1 Processamento das matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração

As matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração (1 a 5ºC) deverão ser recebidos três vezes por semana. O estoque para produtos resfriados deverá ser independente das matérias-primas não perecíveis e hortifrutigranjeiros. Imediatamente após o recebimento, deverão ser retiradas as embalagens primárias (caixas de papelão ondulado) e

as matérias-primas deverão ser submetidas ao controle de pesagem. Logo após, deverá ser verificada a temperatura de recebimento com termômetro de punção e registrada em planilha específica (RC 1). Deverá ser realizada uma avaliação sensorial, verificadas as condições da embalagem, o prazo de validade, as condições higiênico-sanitárias do transporte e a uniformização dos entregadores. A seguir, as matérias-primas deverão ser armazenadas em equipamentos de resfriamento (5ºC).

Conforme necessidade, as carnes temperadas deverão ser divididas em monoblocos para serem conduzidas a cocção. Durante esta operação, a temperatura no centro geométrico do alimento deverá ser monitorada de forma a garantir que atinja 70ºC (RC 2). Deverá ser realizada uma avaliação sensorial (RC 2). Os alimentos transportados deverão ser conduzidos aos *hot box* adequadamente higienizados.

Os alimentos destinados à distribuição em balcão térmico (90ºC) deverão ser acondicionados em cubas inoxidáveis. A temperatura no centro geométrico destes alimentos deve estar a 60ºC (RDC nº 216, BRASIL, 2004) e ser monitorada durante a coleta de amostras (um terço antes do término das refeições), registrando em planilha específica (RC 3). Estas amostras deverão ser acondicionadas sob resfriamento ou congelamento por 72h.

Após o término das refeições, as cubas deverão ser retiradas do balcão e os alimentos descartados.

5.9.2 Controle de qualidade no recebimento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de refrigeração (PCC 1 r)

O recebimento destas matérias-primas deverá seguir os procedimentos a seguir descritos.

5.9.3 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada no recebimento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de resfriamento deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha e a data de recebimento das matérias-primas;
- transporte e número da nota fiscal;

- tipo de matéria-prima;
- temperatura de recebimento;
- avaliação sensorial em função da cor, odor, textura e presença de pragas e vetores. Poderão ser classificados como AL (matéria-prima em condições de recebimento), AR (matéria-prima recebida com restrições) e R (matéria-prima rejeitada).

As matérias-primas AL são aquelas cuja cor, odor e textura estão em condições adequadas para o tipo, além de não possuir pragas e vetores. As matérias-primas AR são aquelas cuja avaliação sensorial é duvidosa, podendo estar sujeita a devolução ao fornecedor. As matérias-primas AR são aquelas que estão com odor, cor e textura inadequadas, possui presença de pragas e vetores e/ou temperatura não conforme.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a função de inspecionar o recebimento, avaliar o meio de transporte, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se uma matéria-prima for AR ou R, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a utilização ou disposição da matéria-prima examinada.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 1, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.9.4 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado por meio de uma amostra compreendendo 5 kg de cada matéria-prima/lote de 10 kg sempre que houver recebimento. Esta amostra será obtida aleatoriamente. Com relação à temperatura, deverá ser verificada em todas as matérias-primas recebidas com termômetro de punção.

5.9.5 Controle de qualidade na cocção das matérias-primas e produtos cárneos à temperatura de resfrigeração (PCC 2 r)

A cocção destas matérias-primas deverá seguir os procedimentos descritos a seguir.

5.9.6 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na cocção das matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de resfriamento deverá obter as seguintes identificações:

- número da planilha e a data;

- tipo de preparação;
- temperatura de cocção (≥ 70ºC);
- avaliação sensorial em função da cor, odor, sabor e textura. As matérias-primas poderão ser classificadas como AL (alimento liberado para o consumo), AR (alimento que necessita de reaquecimento) e R (alimento rejeitado).

As matérias-primas AL são aquelas cuja cor, odor, sabor e textura estão em condições adequadas para o consumo, além de estarem com temperatura adequada (≥ 70ºC). As matérias-primas AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser distribuídos. As matérias-primas R são aqueles que estão com cor, odor, sabor e/ou textura inadequadas para o consumo, devendo ser descartados.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante devem inspecionar as temperaturas de cocção, realizar a avaliação sensorial antes da distribuição, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como R, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma de descarte a ser realizada.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 2, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.9.7 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação de todos os alimentos que sofrerem cocção por meio de termômetro a laser. Em relação à avaliação sensorial, deverá compreender uma amostra contendo 20 g de cada preparação, sendo esta amostra obtida aleatoriamente.

5.9.8 Controle de qualidade na distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 3 r)

A distribuição das matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de resfriamento deve ser realizada em cubas inoxidáveis e seguir os procedimentos descritos em continuação.

5.9.9 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na distribuição destas matérias-primas deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha;

- data da coleta de amostras e verificação da temperatura;
- temperatura de distribuição (≥ 60ºC);
- avaliação das preparações a partir da temperatura de distribuição, podem ser L (alimentos liberados para consumo) e AR (alimentos que necessitam de reaquecimento);
- coleta de amostras de todas as preparações no balcão de distribuição. Deverá ser coletada com luvas descartáveis 100g de cada preparação.

Os alimentos L são aqueles com temperatura adequada (≥ 60ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser novamente distribuídos.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a função de inspecionar as temperaturas de distribuição, a coleta de amostras, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como AR, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma e o equipamento adequado para o reaquecimento.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 3, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de Controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.9.10 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado por meio de verificação da temperatura de todos os alimentos/turno/12h distribuídos no equipamento aquecido.

5.9.11 Controle de qualidade no transporte e distribuição dos alimentos no restaurante II (PCC 4 r)

A distribuição destas refeições deverá ser realizada em cubas inoxidáveis e serem encaminhadas aos *hot box* previamente higienizados. A seguir deverão ser transportados por veículo adequado e seguir os procedimentos abaixo descritos.

5.9.12 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na distribuição e transporte dos hortifrutigranjeiros deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha;
- data da coleta de amostras e verificação da temperatura;

- temperatura de distribuição (≥ 60ºC);
- avaliação das preparações a partir da temperatura de distribuição, podem ser L (alimentos liberados para consumo) e AR (alimentos que necessitam de reaquecimento);
- coleta de amostras de todas as preparações no balcão de distribuição. Deverá ser coletada com luvas descartáveis 100 g de cada preparação;
- *Check list* do transporte de refeições.

Os alimentos L são aqueles com temperatura adequada(≥ 60ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser novamente distribuídos.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a função de inspecionar as temperaturas de distribuição, supervisionar a coleta de amostras e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como AR, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma e o equipamento adequado para o reaquecimento.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 3, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.9.13 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado por meio da verificação da temperatura de todos os alimentos distribuídos no equipamento aquecido.

Quadro 10 - Plano de APPCC para matérias-primas resfriadas e produtos cárneos a temperatura de congelamento

Fases	Perigo	Medidas preventivas	Limites críticos	Vigilância	Medidas corretivas	Registros

Recebimento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento (PCC 1 c)	***Saúde pública*** Multiplicação bacteriana; presença de microrganismos patogênicos	- Capacitação de pessoal **- Verificação dos prazos de validade** **- Controle da temperatura de recebimento**	- Atender padrões de qualidade - Conforme orientação do fornecedor - Temperatura de recebimento de carnes e produtos congelados: -18ºC	- Inspeção sensorial - Verificar todos os prazos de validade - Verificação da temperatura com termômetro de punção sempre que houver recebimento	- Recapacitação de pessoal - Rejeição da matéria-prima não conforme; devolução das matérias-primas não conformes ao fornecedor - Devolução das matérias-primas com prazos de validade não conformes ao fornecedor	- Planilha de Controle (RC 1)

Continuação do Quadro 10

Cocção (PCC 2 c)	**Saúde Pública** - Temperatura inadequada - Aspectos sensoriais impróprios	- Controle da temperatura de cocção - Capacitação do pessoal quanto as BPF.	- Temperatura no centro geométrico do alimento:≥ 70 ºC - Não tolerável a classificação R que corresponde à sabor, cor, textura e odor inadequados	- Verificação da temperatura anterior à distribuição dos alimentos - Inspeção sensorial anterior a distribuição dos alimentos	-Reaquecimento dos alimentos abaixo de 70ºC - Recapacitação do pessoal - Descarte dos alimentos com a classificação R	- Planilha de controle (RC 2)
Descongelamento (PCC 3 c)	**Saúde Pública** - Temperatura inadequada	- Verificação da temperatura de distribuição	- Temperatura de distribuição: ≥ 60ºC	- Verificação da temperatura 1/3 antes do término das refeições	- Verificação correta e diária da temperatura	- Planilha de controle (RC 5)
Distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 4 c)	**Saúde Pública** - Temperatura inadequada - Transporte inadequado	- Capacitação de pessoal para verificar a temperatura de distribuição e as condições de transporte	- Temperatura de distribuição: ≥ 60ºC - Transporte higienizado	- Verificação da temperatura 1/3 antes do término das refeições - Conforme RDC 216 (BRASIL, 2004)	- Recapacitar ou substituir pessoal	- Planilha de controle (RC 3)

Continuação do Quadro 10

Transporte e	**Saúde Pública** - Temperatura	- Capacitação de	- Temperatura de	- Verificação da	- Recapacitar	

distribuição no restaurante II (PCC 4 r)	inadequada - Transporte inadequado	pessoal para verificar a temperatura de distribuição e as condições de transporte	distribuição: ≥ 60ºC - Transporte higienizado	temperatura 1/3 antes do término das refeições - Conforme RDC 216 (BRASIL, 2004)	ou substituir pessoal	- Planilha de controle (RC 3)

5.10 Processamento das matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento

A matéria-prima deverá ser recebida três vezes por semana à temperatura de congelamento (-18ºC), sendo imediatamente retirada da embalagem primária (caixas de papelão ondulado) e pesada. Logo após, deverá ser verificada a temperatura de recebimento com termômetro de punção e registrada em planilha específica (RC 1). Deverá ser realizada uma avaliação sensorial, verificadas as condições da embalagem e o prazo de validade. A seguir, os produtos deverão ser armazenados em equipamentos de congelamento, que devem ser independentes do estoque de matérias-primas não perecíveis e hortifrutigranjeiros. No recebimento das matérias-primas deverão ser verificadas as condições higiênico-sanitárias do transporte e a uniformização dos entregadores.

De acordo com a necessidade, o descongelamento das carnes deverá ser feito conforme o RDC nº 216 (BRASIL, 2004).

As carnes temperadas deverão ser divididas em monoblocos para serem conduzidas a cocção. Durante esta operação, a temperatura no centro geométrico do alimento deverá ser monitorada de forma a garantir que atinja 70ºC. Este controle deverá ser registrada em planilha específica (RC 2). Antes de serem distribuídos, os alimentos deverão passar por uma avaliação sensorial, que é registrada na mesma planilha. Os alimentos que serão transportados deverão ser conduzidos ao *hot box*.

Os alimentos destinados à distribuição em balcão térmico (90ºC) deverão ser acondicionados em cubas inoxidáveis. A temperatura no centro geométrico destes alimentos deverá estar a 60ºC conforme RDC nº 216 (BRASIL, 2004) e ser monitorada durante a coleta de amostras, registrando em planilha específica (RC 3).

Após o término das refeições, as cubas deverão ser retiradas do balcão e os alimentos descartados.

5.10.1 Controle de qualidade no recebimento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento (PCC 1 c)

O recebimento destas matérias-primas deverá seguir os procedimentos abaixo descritos.

5.10.2 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada no recebimento de matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha e a data de recebimento das matérias-primas;
- transporte e número da nota fiscal;
- tipo de matéria-prima;
- temperatura de recebimento;
- avaliação sensorial em função da cor, odor, textura e presença de pragas e vetores. Poderão ser classificados como A (matéria-prima em condições de recebimento), AR (matéria-prima recebida com restrições) e R (matéria-prima rejeitada).

As matérias-primas A são aquelas cuja cor, odor e textura estão em condições adequadas para o tipo, além de não possuir pragas e vetores. As matérias-primas AR são aqueles cuja avaliação sensorial é duvidosa, podendo estar sujeita a devolução ao fornecedor. As matérias-primas R são aqueles que estão com odor, cor e textura inadequadas, possui presença de pragas e vetores e/ou temperatura não conforme.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a função de inspecionar o recebimento, avaliar o meio de transporte, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se uma matéria-prima for AR ou R, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a utilização ou disposição da matéria-prima examinada.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 1, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.10.3 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado por meio de uma amostra compreendendo 5 kg de cada matéria-prima para cada 10 kg recebidos. Esta amostra será obtida aleatoriamente.

5.10.4 Controle de qualidade no descongelamento da matéria-prima (PCC 3 c)

O descongelamento deverá seguir os procedimentos abaixo descritos.

5.10.5 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada no descongelamento destas matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento deverão abranger as seguintes identificações:

- número da planilha e a data;
- tipo de matéria-prima;
- temperatura inicial e final;
- tempo de descongelamento.

5.10.6 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação da temperatura inicial e final do descongelamento, assim como o tempo.

5.10.7 Controle de qualidade na cocção das matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento (PCC 2 c)

A cocção destas matérias-primas deverá seguir os procedimentos abaixo descritos.

5.10.8 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na cocção das matérias-primas e produtos cárneos a temperatura de congelamento deverá obter as seguintes identificações:

- número da planilha e a data;
- tipo de preparação;

- temperatura de cocção (≥ 70ºC);

- avaliação sensorial em função da cor, odor, sabor e textura. As matérias-primas poderão ser classificadas como AL (alimento liberado para o consumo), AR (alimento que necessita de reaquecimento) e R (alimento rejeitado).

As matérias-primas AL são aquelas cuja cor, odor, sabor e textura estão em condições adequadas para o consumo, além de estarem com temperatura adequada (≥ 70ºC). As matérias-primas AR são aquelas que necessitam de reaquecimento para poderem ser distribuídos. As matérias-primas R são aquelas que estão com cor, odor, sabor e/ou textura inadequadas para o consumo, devendo ser descartadas.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante devem inspecionar as temperaturas de cocção, realizar a avaliação sensorial antes da distribuição, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como R, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma de descarte a ser realizada.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 2, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.10.9 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado da verificação da temperatura de todos os alimentos que foram para a cocção. A avaliação sensorial deverá compreender 20 g de cada preparação, sendo esta amostra obtida aleatoriamente.

5.10.10 Controle de qualidade na distribuição dos alimentos no restaurante I (PCC 4 c)

A distribuição dos alimentos deverá ser realizada em cubas inoxidáveis e seguir os procedimentos recomendados a seguir.

5.10.11 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na distribuição destes alimentos deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha;

- data da coleta de amostras;

- temperatura de distribuição (≥ 60ºC);
- avaliação das preparações a partir da temperatura de distribuição, podem ser L (alimentos liberados para consumo) e AR (alimentos que necessitam de reaquecimento);
- coleta de amostras de todas as preparações no balcão de distribuição. Deverá ser coletada com luvas descartáveis 100 g de cada preparação.

Os alimentos L são aqueles com temperatura adequada (≥ 60ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser novamente distribuídos.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a função de inspecionar as temperaturas de distribuição, a coleta de amostras, assegurar e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como AR, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma e o equipamento adequado para o reaquecimento.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 3, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de Controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.10.12 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação da temperatura dos alimentos distribuídos.

5.10.13 Controle de qualidade no transporte e distribuição dos alimentos no restaurante II (PCC 5 c)

A distribuição destes alimentos deverá ser realizada em cubas inoxidáveis, encaminhadas aos *hot box* previamente higienizados e seguir os procedimentos descritos a seguir.

5.10.14 Procedimento de vigilância relacionado com a saúde pública

A vigilância empregada na distribuição e transporte destas matérias-primas deverá abranger as seguintes identificações:

- número da planilha;
- data da coleta de amostras;
- temperatura de distribuição (≥ 60ºC);

- avaliação das preparações a partir da temperatura de distribuição, podem ser L (alimentos liberados para consumo) e AR (alimentos que necessitam de reaquecimento);

- coleta de amostras de todas as preparações no balcão de distribuição. Deverá ser coletada com luvas descartáveis 100 g de cada preparação;

- *Check list* do transporte.

Os alimentos L são aqueles com temperatura adequada(≥ 60ºC). Os alimentos AR são aqueles que necessitam de reaquecimento para poderem ser novamente distribuídos.

Os responsáveis pelo controle de qualidade do restaurante têm a função de inspecionar as temperaturas de distribuição, supervisionar a coleta de amostras e verificar que todas as inspeções sejam realizadas e documentadas.

Se um alimento for avaliado como AR, a nutricionista será notificada para tomar decisão sobre a forma e o equipamento adequado para o reaquecimento.

Após os devidos registros no mapa de controle RC 3, o mesmo deverá ser arquivado junto ao setor de controle de qualidade do restaurante durante 3 anos.

5.10.15 Freqüência da amostragem

O risco relacionado com a saúde pública deverá ser avaliado através da verificação da temperatura de todos os alimentos distribuídos.

5.11 Identificação dos perigos

Os perigos físicos na produção de refeições industriais se caracterizam por objetos estranhos como cabelos, adornos e resíduos de embalagens nos alimentos.

Os perigos químicos se referem ao contato de produtos utilizados na higienização e no controle integrado de vetores e pragas com os alimentos.

Os perigos biológicos correspondem as bactérias, vírus e fungos que possam vir a contaminar e se multiplicar nos alimentos, com possível produção de toxinas.

5.12 Registro dos dados

As planilhas têm o objetivo de registrar as temperaturas observadas durante o processo de elaboração das refeições industriais, assim como as avaliações sensoriais, sendo esses registros comparados com os limites do plano APPCC. Estas planilhas são demonstradas no APÊNDICE, no manual elaborado para a empresa.

6. Avaliações microbiológicas

Conforme resultados (Tabela 2) relacionados com as avaliações microbiológicas, podemos verificar que, as superfícies operacionais de processamento do restaurante industrial, apresentaram, tanto para coliformes totais como a 45ºC, níveis elevados de contaminações (>110 UFC/cm^2). Em relação a microrganismos aeróbios viáveis, apresentaram uma variação entre 10^4 e 7,7 x 10^4 UFC/cm^2, que ultrapassam os limites preconizados por Silva (2001) citado por Aleixo et al. (2003).

Tabela 2 – Avaliação microbiológica das superfícies operacionais de processamento dos alimentos no restaurante industrial.

Superfície operacional*	Coliformes totais (NMP/cm^2)	Coliformes a 45ºC (NMP/cm^2)	Microrganismos aeróbios viáveis (UFC/cm^2)
1	> 110	> 110	1,7 x 10^4
2	> 110	> 110	1,5 x 10^4
3	> 110	> 110	7,7 x 10^4
4	> 110	> 110	10^4

*Bancadas: 1-lanches; 2-processamento de carnes; 3-preparação de saladas; 4- higienização de bandejas e utensílios.

No trabalho de Aleixo et al. (2003), associado às condições higiênico-sanitárias das superfícies operacionais na elaboração de lanches no comércio ambulante, foi considerado insatisfatório em 67, 68 e 70 % das superfícies na avaliação de coliformes totais, a 45ºC e, microrganismos aeróbios viáveis, respectivamente. Os resultados sugerem que, as condições higiênicas existentes em muitos estabelecimentos não são adequadas, o que reflete em uma proporção relativamente alta de lanches com qualidade insatisfatória para consumo.

Conforme a Tabela 3, relacionada com as avaliações microbiológicas das mãos dos manipuladores de alimentos, pode-se verificar que, tanto para coliformes totais como a 45 ºC, todos os resultados foram superiores a 110 UFC/cm^2. Para microrganismos aeróbios viáveis, os resultados variaram entre 10^4 e 3,1 x 10^4, correspondendo a níveis mais elevados se comparados com os encontrados por Santos (2004).

Tabela 3 – Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial

Manipuladores*	Coliformes totais (NMP/cm^2)	Coliformes a 45ºC (NMP/cm^2)	Microrganismos aeróbios viáveis (UFC/cm^2)
1	> 110	> 110	3,1 x 10^4
2	> 110	> 110	10^4

3	> 110	> 110	$1,2 \times 10^4$
4	> 110	> 110	$1,4 \times 10^4$

* Mãos: 1 - manipulador de lanches; 2 - cozinheira; 3 - manipulador de saladas; 4 - auxiliar de limpeza.

Santos (2004) apresenta os resultados obtidos nas análises microbiológicas das mãos de manipuladores de dietas enterais administradas em setor hospitalar da cidade de João Pessoa (PB). Estes manipuladores executavam as suas atividades, tanto na preparação das dietas comuns (hospital), quanto das dietas enterais. Algumas destas amostras, também, foram coletadas de manipuladores responsáveis pela administração do alimento enteral aos pacientes. De forma geral, pode-se inferir que, as contagens apresentaram índices elevados. A quantificação de coliformes a 45ºC oscilou entre $0,3 \times 10^1$ a $1,9 \times 10^3$ NMP/cm^2. Resultados próximos a estes, foram observados por Thurn et al. (1990), ao avaliarem mãos de manipuladores após terem adotado procedimentos relacionados à administração de fórmulas enterais em pacientes.

Relacionando a ocorrência de contaminações em função dos turnos de trabalho, pode-se observar (Tabela 4) que, as avaliações das superfícies operacionais de manipulação (turno da manhã), apresentaram, tanto para coliformes totais como a 45ºC, valores, também superiores a 110 UFC/cm^2. Os resultados de contagem para microrganismos aeróbios viáveis variaram entre $1,5 \times 10^4$ e $9,5 \times 10^4$, elevados se comparados com trabalhos de Silva (2001) citado por Aleixo et al. (2003).

Tabela 4 – Avaliação microbiológica (turno da manhã) das superfícies operacionais de processamento de alimentos no restaurante industrial.

Superfície operacional*	Coliformes totais (NMP/cm^2)	Coliformes a 45ºC (NMP/cm^2)	Microrganismos aeróbios viáveis (UFC/cm^2)
1	> 110	> 110	$1,5 \times 10^4$
2	> 110	> 110	$4,4 \times 10^5$
3	> 110	> 110	$9,5 \times 10^4$

*Bancadas: 1-lanches; 2-processamento de carnes; 3-preparação de saladas.

Conforme as avaliações microbiológicas (Tabela 5) das superfícies operacionais de manipulação de alimentos, pode-se observar que, as contagens relacionadas com o turno da tarde foram inferiores àquelas verificadas no outro turno, com exceção da superfície operacional de preparação das saladas.

Tabela 5 – Avaliação microbiológica (turno da tarde) das superfícies operacionais de processamento de alimentos no restaurante industrial

Superfície operacional*	Coliformes totais (NMP/cm^2)	Coliformes a 45ºC (NMP/cm^2)	Microrganismos aeróbios viáveis (UFC/cm^2)
1	> 110	> 110	$1,05 \times 10^4$
2	> 110	> 110	$1,8 \times 10^5$
3	> 110	> 110	4×10^4

*Bancadas: 1-lanches; 2-processamento de carnes; 3-preparação de saladas.

Conforme resultados (Tabela 6) relacionados com as avaliações microbiológicas da mão do manipulador de lanches, pode-se verificar que, tanto para coliformes totais, a 45ºC como microrganismos aeróbios viáveis, foram encontrados níveis elevados de contaminações. Podemos observar que, no turno tarde, os resultados para microrganismos aeróbios viáveis foram superiores aos encontrados no turno da manhã.

Tabela 6 – Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos no turno da manhã e tarde, respectivamente, no restaurante industrial.

Manipulador de lanches*	Coliformes totais (NMP/cm^2)	Coliformes a 45ºC (NMP/cm^2)	Microrganismos aeróbios viáveis (UFC/cm^2)
1	> 110	> 110	$3,5 \times 10^3$
2	> 110	> 110	$5,5 \times 10^4$

*Mãos: 1- turno da manhã; 2- turno da tarde.

Conforme os resultados (Tabela 7) relacionados com as avaliações microbiológicas de superfícies operacionais de manipulação de alimentos, podemos verificar que, para coliformes totais e a 45ºC, houve uma variação entre 9,3 e 46 UFC/cm^2 e para microrganismos aeróbios viáveis, 7,92 UFC/cm^2 (bancada de preparação

dos lanches). Os resultados encontrados por Pires et al. (2005) em superfícies de fatiadores mostraram que, as médias foram 3,87 Log UFC/cm^2 (microrganismos aeróbios viáveis), 1,37 Log UFC/cm^2 (coliformes totais) e 0,86 Log UFC/cm^2 (*Staphylococcus* coagulase positiva). Assim, constatou-se que todos os fatiadores encontram-se acima das recomendações propostas pela American Public Health Association – APHA (2001), para superfícies consideradas em condições higiênicas para contato com alimentos e para o ar de ambientes de manipulação, cujos valores oscilaram entre 0,3 Log UFC/cm^2 e 1,48 Log UFC/cm^3, respectivamente, para microrganismos aeróbios viáveis. Em relação às superfícies, os valores microbianos determinados para os mesmos, não atendem inclusive a recomendação da Organización Mundial de la Salud – OMS (1991), correspondente a 1,7 Log UFC/cm^2. Os resultados também se encontraram acima das especificações propostas por Silva (1996) para equipamentos de corte como para fatiadores: 2,48 Log UFC/cm^2. Assim que, as superfícies apresentavam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Tabela 7 – Avaliação microbiológica das superfícies operacionais de processamento de alimentos no restaurante industrial.

Superfície operacional*	Coliformes totais (NMP/cm^2)	Coliformes a 45ºC (NMP/cm^2)	Microrganismos aeróbios viáveis (UFC/cm^2)
1	24	12	7,92 x 10^2
2	46	46	n.a.**
3	9,3	9,3	n.a.**

*Bancadas: 1-lanches; 2-processamento de carnes; 3-preparação de saladas.

**n.a.: não avaliado

Estes resultados demonstram falta de higiene adequada com relação ao ambiente de preparo dos alimentos, possivelmente refletindo-se em um aumento na sua contaminação por bactérias patogênicas, ao contrário da avaliação da qualidade microbiológica de alimentos e equipamentos de estabelecimentos de serviços de alimentação realizada por Legnani et al. (2004), que obsevou que apenas 71,4 % das superfícies apresentaram contagem de microrganismos aeróbios viáveis dentro das recomendações, sendo que 10% foram consideradas inadequadas para contato com alimentos.

A Tabela 8 apresenta os resultados das avaliações microbiológicas das mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial, que resultou em 24 e >100 NMP/cm^2 para coliformes totais e a 45 ºC e, uma variação para microrganismos aeróbios viáveis, entre 2,16 x 10^2 e 7,68 x 10^2 UFC/cm^2.

Tabela 8 – Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial

Mãos dos manipuladores*	Coliformes totais (NMP/cm^2)	Coliformes a 45ºC (NMP/cm^2)	Microrganismos aeróbios viáveis (UFC/cm^2)

1	> 110	> 110	$2,16 \times 10^2$
2	> 110	> 110	$7,68 \times 10^2$
3	24	24	$7,08 \times 10^2$
4	> 110	> 110	n.a.**

* Mãos: 1 - manipulador de lanches; 2 - cozinheira; 3 - manipulador de saladas; 4 - auxiliar de limpeza.
**n.a.: não avaliado

A Tabela 9 apresenta os resultados das análises de *Staphylococcus* coagulase positiva das mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial, que variou entre <10 e 100 UFC/cm^2.

A presença de *Staphylococcus* coagulase positivo é relevante, diante do poder patogênico deste microrganismo. Kessler (2000) citado por Santos (2004) detectou a presença deste microrganismo em mãos de manipuladores de dietas enterais.

Tabela 9 – Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos no restaurante industrial.

Manipuladores de alimentos*	*Staphylococcus* coagulase positiva (UFC/cm^2)
1	<10
2	<10

3	100

* Mãos: 1 - manipulador de lanches; 2 - cozinheira; 3 - manipulador de saladas

A pesquisa de *Staphylococus* coagulase positiva é importante, porque além de ser um grupo de bactérias potencialmente patogênicas, a presença em contagens elevadas indica falta de higiene durante a manipulação dos alimentos. De acordo com os resultados obtidos por outros pesquisadores, nas mesmas condições experimentais, 37 % das amostras apresentavam semelhança de valores relacionados com este parâmetro, no entanto, outros dois estudos realizados apenas uma amostra foi considerada insatisfatória (CRUZ, G., 2000 citado por SANTOS 2004).

APÊNDICES

RESTAURANTE

CONTROLE DE PONTO CRÍTICO (RC 1)

RESTAURANTE	**Controle de Qualidade - Recebimento**		**N^0:** **Data:___/____/__**
Transporte ☐ **Caminhão**		**N^0 Nota Fiscal**	
Matéria-prima	Data de validade	Avaliação sensorial	Responsável pelo recebimento
Observações:			

A - matéria-prima em condições de recebimento
AR - matéria-prima recebida com restrições
R – matéria-prima rejeitada

_____
Nutricionista responsável

RESTAURANTE

CONTROLE DE PONTO CRÍTICO (RC 2)

RESTAURANTE	**Controle de Qualidade - Cocção**		**N⁰:** **Data:___/____/__**
Preparação	Temperatura de Cocção	Avaliação sensorial	Responsável pelo controle
Observações:			

AL - alimento liberado para o consumo
AR - alimento que necessita de reaquecimento
R - alimento rejeitado

_____
Nutricionista responsável

RESTAURANTE Nº:

Controle de Qualidade –
Distribuição e transporte

CONTROLE DE PONTO CRÍTICO (RC 3)

IA	ARROZ		FEIJÃO		CARNE 1		CARNE 2		GUARNIÇÃO		SOBREMESA		SALADAS							
													1		2		3		4	
	T ºC	coleta	T ºC	coleta	T ºC	coleta	T ºC	coleta	T ºC	coleta	T ºC	coleta	T ºC	coleta	T ºC	T ºC	TºC	coleta	T ºC	coleta

AL – Alimento liberado para consumo
AR – Alimento que necessita de reaquecimento
R – Alimento rejeitado

_____
Nutricionista responsável

RESTAURANTE

CONTROLE DE PONTO CRÍTICO (RC 4)

RESTAURANTE	**Controle de Qualidade - Cocção**				**N⁰:** **Data:**___/____/___
Preparação	Temperatura inicial	Temperatura final	Passou de 60 a 10 ºC em até 2h		Responsável
			Sim	Não	
Observações:					

_____

Nutricionista responsável

RESTAURANTE

CONTROLE DE PONTO CRÍTICO (RC 5)

RESTAURANTE	**Controle de Qualidade - Cocção**			**N⁰:** **Data:**___/____/__
Matéria-prima	Temperatura inicial	Temperatura final	Tempo de descong.	Responsável
Observações:				

_____

Nutricionista responsável

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C. E. Hazard analysis and critical control point – original ‘‘spin’’. **Food Control**, v. 13, p. 355–358, 2002.

ALEIXO, J. A., RODRIGUES, K. A., GOMES, J. P., CONCEIÇÃO, R. C., BROD, C. S., CARVALHAL, J. B.: **Condições Higiênico – Sanitárias no Comércio Ambulante de Alimentos em Pelotas – RS**. Campinas, 2003.

ALLEN, D. M. Microbial testing and modernizing food safety. **Meat Marketing and Technology**, v. 9, p. 74–85, 2001.

EVANCHO, G.M. et al. Microbiological monitoring of the foods processing environment. In: AMERICAN PUBLIC HEALTH. **Compendium of methods for microbiological examination of foods**. 4th ed. Washington, DC, 2001. cap. 3, p. 25 – 35.

ANDRADE, N.J., MACEDO, J.B.: **Higienização na Indústria de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 182 p. 1996.

ANKLAM, E.; BATTAGLIA, R. **Food analysis and consumer protection**. Trends in Food Science and Technology, v. 12, p.197–202, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS (ABERC).: **Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades**. São Paulo, 1998.

APARECIDA, A.A.: **Subsídios para implementação do Sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC em Lactário**. São Paulo, 2006.

ATHAYDE, A.: **“Sistemas GMP e HACCP garantem produção de alimentos inócuos.”** Engenharia de Alimentos, ano 5, no 23, janeiro/fevereiro, 1999.

AZANZA, M. P. V.; ZAMORA-LUNA, M. B. V. Barriers of HACCP team members to guideline adherence. **Food Control**, v. 16, p. 15 -22, 2005.

BANDEIRA, F. S. Morfologia e comportamento bioquímico de cepas de Staphylococcus aureus, S. intermedius e S. hyicus isoladas em vacas leiteiras. Pelotas, 2001. 46f. **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", UFPel, 2001.

BARENDZ, A.W.: “Food safety and total quality management.” **Food Control**, vol. 9, no 2-3, 1998.

BASCOMB, S., MANAFI, M. **Use of enzyme tests in characterization and identification of aerobic and facultative anaerobic gram-positive cocci. Clinical Microbiol. Reviews**. v.11, n.2, p.318-340, 1998.

BENNET, W.L. e STEED, L.L.: “An integrated approach to food safety.” **Quality Press**, vol. 32, no 2, February, 1999.

BERGEY´S. **Manual of Systematic Bacteriology.** (1986)

BRANDIMARTI, L.: **“Comer é questão de vida ou de morte”**, junho de 1999.

BRASIL. **Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** 2004.

BRASIL. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC, n º 12 de 2 de janeiro de 2001**/ **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. ANVISA. 2001.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Portaria n º 1469 de 29 de dezembro de 2000. Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade.** ANVISA. 2000.

BRASIL. **Portaria n º 36/GM, de 19 de janeiro de 1990. Normas e padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano, a serem observadas em todo o território nacional.** ANVISA. 1990.

BRASIL. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. **Portaria nº 451**. Diário Oficial da União, 1997.

BRYAN, F.L.: **Diseases transmitted by foods**. 2ª ed. Atlanta, United States Department of Health an Human Services, 1982.

BRYAN, F.L.: Análise de risco nas empresas de alimentos. **Higiene Alimentar**, 6 (21): 14-17, 1992.

CARBONERA, N. **“Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle Associado à Detecção de Pseudomonas SP. no Processo da Tilápia (Oreochromis Niloticus)”.**, 2007.

CASTRO, M.F.P.M..; SCHMIDT, F.L.; LEITÃO, M.F.F. Boas práticas agrícolas e aplicação do sistema APPCC no cultivo e processamento industrial do café obtido pela via seca. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 96, p. 29-42, 2002.

CODEX ALIMENTARIUS: **Código de procedimento de higiene para estabelecimentos onde são servidos alimentos pré-cozidos e cozidos em alimentação para coletividade** (na parte 6 dos procedimentos). 1997.

CORLET A.D. Jr.: Regulatory verification of Industrial HACCP systems. **Food Technology.** Chicago, v.45. n.4p. 144-146, abril, 1991.

CORMIER, R. J.; M. MALLET, M.; CHIASSON, S.; MAGNÚSSON, H.; VALDIMARSSON, G. Effectiveness and performance of HACCP-based programs. **Food Control**. 2006.

CORMIER, R. J. Reliability concepts applied to the Canadian quality management program. **Journal of Aquatic Food Product Technology**, v. 11, p. 30–38, 2002.

CROSS, H.R.: **Métodos Rápidos de Análise e a Nova Mega Regulamentação dos Alimentos Exportados aos EUA; Barreiras e Tratados Internacionais NAFTA, GATT, CODEX. Exigências para recepção de alimentos do exterior**. No Seminário – Curitiba.1997.

CULLOR, J.S.: Implementation the HACCP program on your clients dairies. **Veterinary Medicine**, p.290-295, march, 1995.

CRUZ, G., HOFFMAN, F.L., BUENO, S.M.. Monitoramento Microbiológico de Lanches vendidos por ambulantes na parte central da cidade de São José do Rio Preto – SP. **Higiene Alimentar**, v. 14, n. 75, p. 48 – 51. 2000.

DOWNES, F. P., ITO, H.. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4. ed. Washington: **American Public Health Association** (APHA). 2001.

EHIRI, J.E., MORRIS, G.P., MCEWEN,J.: Implementation of HACCP en food businesses: the way ahead, **Food Control**, v.06, n.06, p.341-345. 1995.

ELIEZER, A. G.. **Multiplex PCR para Detecção de S. aureus, S. intermedius e S. hyicus em leite UHT Artificialmente contaminado. Pelotas, 2006**. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Universidade Federal de Pelotas. 2006.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia de Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Artmed. 424 p..2002.

FRANCO, B. D. G de M. e LANDGRAF, M.: **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo, Ed. Atheneu, 2002.

FURTINI, L. L. R.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 358-363, 2006.

GILBERT, R.J., *et al*. Guidelines for the microbiological quality of some ready-to-eat foods sampled at the point of sale. **Commun Dis. Public Helth**, v. 3, p. 163-167. 2000.

HAJADENWURCEL, J.R.: **Sistema HACCP Aplicado `a Industria de Alimentos**; Apostila do Curso: análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle na Indústria de Laticínios. No Seminário da ABEA, São Paulo.1997.

HILL, B. M. The termo-stable nuclease test as a method for identifying Staphylococcus aureus. **The Australian J. Dairy Technol**., v.9, p.95-96. 1983.

HUSS, H.H.: **Assurance of seafood quality**. FAO Fisheries Tecnhical Paper. Rome, FAO, n.334. 1993.

ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **Microorganismos de los alimentos 6: ecologia microbiana de los productos alimentarios**. Zaragoza: Editorial Acribia,1998. 593 p. 1998.

ILSI (International Life Science Institute): **A simple guide to understanding and applying the hazard analysis critical control point concept**. 2nd edition. 1997.

JAY, J. M. **Modern Food Microbiology**. Fifth Edition. London: Chapman & Hall. 1996.

JOUVE, J.L.: “Principles of food safety legislation.” **Food Control**, vol. 9, no 2-3, 1998.

KAUFFMAN E.: How FDA uses HACCP. **Food Technology**, Chicago: p.51-84, sept.. 1974.

KESSLER, F.P. **Avaliação microbiana de dietas enterais artesanais utilizadas no Hospital Universitário Antônio Pedro**. Rev Bras. Nut Clin, v.15, n.12, p.426-435, 2000.

KIRK, S. F. L.; GREENWOOD, D.; CADE, J. E.; PEARMAN, A. D. Public perception of a range of potential food risks in the United Kingdom. **Appetite**, v. 38, p. 189–197. 2002.

LEGNANI, P. et al. Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of foods and equipament**. Food Control**., v. 15, p. 205 – 211, 2004.

MACMILLAN, J. R.; HUDDLESTON, T.; WOOLLEY, M.; FOTHERGILL, K. Best management practice development to minimize environmental impact from large flow-through trout farms. **Aquaculture.** V. 226, p.91–99. 2004.

MCINTYRE, C.R.: Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Identificatinon. **Dairy, Food and Environmental Sanitation**. V. 11 n. 07. P. 357-358. 1991.

MONTARJEMI, Y. et al**.:** Importance of HACCP for public health and development. **Food Control**, v.07, n.02, p.77-85. 1996.

MOORE, C.M.: **Group Techniques for Idea Building**. 2 ed. London: sage. 1994.

MORTIMORE, S. How to make HACCP really work in practice. **Food Control,** v.12, p. 209–215. 2001.

NATIONAL RESTAURANT ASSOCIATION (NRA).: **HACCP reference book**. Chicago, The Educational Foundation. 1994.

NICKELSON, N. **Métodos Rápidos de Análise e a Nova Mega Regulamentação dos Alimentos Exportados aos EUA**.1997.

NOVAK, F. R.. **Ocorrência de Staphylococcus aureus resistentes à meticilina em leite humano ordenhado. Rio de Janeiro,1999**. Tese (Doutorado em Microbiologia) - Instituto de Microbiologia Prof. Paulo de Góes, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1999.

OLIVEIRA, W.B**.: "Qual é a certificação da sua empresa?"**. 1999.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Comisión del Codex Alimentarius. **Definiciones y procedimento generales del HACCP para su uso por el Codex**. Washington, DC, 1991. 11p.

PERBER, W. H**. HACCP and transparency**. Food Control, v. 16, p. 505–509. 2005.

PETA, C. e KAILASAPATHY, K.: “HACCP – its role in dairy factories and the tangible benefits gained through its implementation.” **The Australian Journal of Dairy Technology**, vol. 50. 1995.

PIRES, A. C., ARAÚJO, E. A., CAMILLOTO, G. P., RIBEIRO, M. C ., SOARES, N. F., ANDRADE, N. J. Condições Higiênicas de Fatiadores de Frios avaliadas por ATP – Bioluminicência e Contagem Microbiana: Sugestão de Higienização conforme RDC 275 da ANVISA. **Alimento e Nutrição**, v. 16, n. 2, p. 123 – 129, abr./jun. 2005.

RIEDEL, G.: **Controle sanitário de alimentos**. 2ª ed. São Paulo, Ateneu. 1992.

SANTOS, B.H., SOUZA, E.L., SOUSA, C.P., SERRÃO, L.H., AMARAL, W.C.. **Manipuladores como causas potenciais de contaminação microbiana de alimento enteral**. 2004.

SILVA JUNIOR, E.A. **Manual de controle higiênico sanitário em alimentos.** 2001.

SILVA, R.M.M. **Especificações microbiológicas para ambientes, manipuladores, equipamentos e utensílios em restaurantes industriais**. 1996. 89f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

SNYDER, O. P.: Regulatory inspection HACCP versus food operation self-control HACCP - part 1. **Dairy, Food and Environmental Santation**, 10: 592-5, 1994.

SNYDER, O. P.: Regulatory inspection HACCP versus food operation self-control HACCP - part 2. **Dairy, Food and Environmental Santation**, 11: 662-6. 1994.

THURN, J.; CROSSLEY, K.; GERDTS, A., MAKI, M., JOHNSON, J. **Enteral hyperalimentation as a source of nosocomial infection.** J Hosp Inf, v.15, p.203-207. 1990.

TRIGO, C.V.: **“Manual Prático de Higiene e Sanidade nas Unidades de Alimentação e Nutrição”**. 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) – Food Safety Issues**.: “HACCP: Introducing the Hazard Analysis and Critical Control Point System.”** WHO/FSF/FOS/97.*2*. 1997.

VELA, A. R., FERNÁNDEZ, J. M. Barriers for the developing and implementation of HACCP plans: Results from a Spanish regional survey. **Food Control**, v.14, v. 333–337. 2003.

VIALTA, A.; MORENO, I.; VALLE, J. L. E. Boas práticas de fabricação, higienização e análise de perigos e pontos críticos de controle na indústria de laticínios. **Industria de Laticínios**, v. 6, n. 37, p. 56-63. 2002.

Hazard Analysis and Critical Control Points in the Production of Industrial Meals

Letícia Reis Pereira[1]*, Viviane Bitencourt Vivian[1], Thaís Mirapalheta[1], Milton Luiz Pinho Espírito Santo[1], César Damian[2], Luiz Henrique Beirão[2]

[1]Quality Control Laboratory; Chemistry Department; Fundação Universidade Federal do Rio Grande; 96201-900, Rio Grande - RS, Brazil; [2]Food Science and Technology Department; Agrarian Sciences Center; Universidade Federal de Santa Catarina; Florianópolis-SC,Brazil.

ABSTRACT

The concept of Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP is a systematic approach to guarantee quality and food safety. The object is to control safety of the foods, planning the system to prevent chemical, physical and biological problems involving those responsible for taking decisions and registering facts. The HACPC is applied together with the Good Manufacturing Practices – GMP. This paper aims at evaluating and characterizing the HACPC program the production of industrial meals, according to criteria, based on the "Codex Alimentarius", so as to identify the Critical Control Points – CPC, critical limits associated to the dangers, to operation monitoring, to the adoption of corrective measures and recording of information, besides making microbiological analysis of the operational surfaces and hands of the manipulators. As evaluating instrument the "swal test" was used. The CPCs resulting from the evaluations included the following procedures: raw material receival, cooling, defreezing, cooking, distribution and transportation of the food. The dangers were related to public health with critical limits based on Collegiate Directors' Resolution #216, dated September 15, 2004, adopted by the Brazilian National Sanitary Vigilance Agency – (BRASIL, 2004). The results of the microbiological analyses corresponding to the viable aerobic microorganisms or heterotrophic/cm^2, total coliforms expressed as NMP were above the satisfactory values adopted as international criteria referred by the American Public Health Association – APHA (1997) and the Panamerican Health Organization (1982). The result of the microbiological analyses corresponding to the viable aerobic microorganisms varied from 10^4 to 4.4×10^5 UFC/cm^2 whereas the enumeration of total coliforms and at 45ºC were over 110 NMP/cm^2. As for contamination by Staphylococcus positive coagulase, connected to the hands of manipulators, the highest result obtained was 100UFC/cm^2. Preventive measures associated to the success of the plan indicate changes in the restaurant's layout, that is, independent entrance to stock suppliers, separation of non-perishable food storage area from that of refrigerated (5ºC) or frozen (-18ºC) goods, cooking temperature control, cooling and distribution using laser thermometer and reevaluation of raw material delivery frequency.

Key-words: *Quality control, food safety, good manufacturing practices, industrial meals.*

INTRODUCTION

Food Transmitted Diseases – FTD represent a considerable degree of morbidity and mortality, especially in clinically immunodepressed populations. The World Health Organization – WHO has worried about the FTD. In Brazil the situation in the public health area is dramatic, as unsatisfactory hygienic and sanitary conditions derive from obsolete and deficient technologies, at times with serious consequences. Feeding and Nutrition Units – FNU have made much effort to prevent these illnesses by sanitary inspections, food safety evaluation, training of operational teams and analytical control of the industrial meals. However, the high rates of food toxinfection indicate absence of systematic control, which would guarantee proper sanitary safety. Sanitary Vigilance inspections are not sufficient to promote feeding guarantee as they cannot be held with the needed frequency and thoroughness in order to assure a satisfactory degree of food harmlessness. The analytical controls are limited and take time, therefore, when the results are obtained the foods have already been consumed. The conventional analysis of microbiological control is based on the final product and the results obtained do not offer enough information about the sanitary conditions in which the food was produced. Due to the inefficiency of the currently used methods, more than a microbiological control must be added. New methods are necessary, like the HACCP program. The targets are: determination of the [illegible] rective actions, hygienic-sanitary vigilance, [illegible] e system and microbiological analyses of the [illegible] tor's hands.

c Author for correspondence. Tel: 53 91660600
r *E-mail addresses:* letipereira@gmail.com
o

MATERIAL AND METHODS

Firm

The company object of this study was na industrial restaurant in Rio Grande, State of Rio Grande do Sul, Brazil, capable of supplying 150 daily meals, including 25 transported ones.

Industrial meals production descriptive memorandum

The raw materials used in the meal production are: cooled, frozen, non-perishable, fruits and vegetables. Cooled (1 to 5 ºC) and frozen (-12 to -18 ºC) are received weekly, undergoing weight and temperature controls and sensorial examining, being thereafter kept under refrigeration (5 ºC) or frozen (-18 ºC). Cooled meats to be consumed within 48 hours are kept in cooling chamber (5 ºC) in hard plastic cases. According to need, defreezing is done as per ANVISA's Resolution #216, that is, at temperatures below 5 ºC. Seasoned meats are cooked. Temperature inside the geometrical core of the object is monitored so as to guarantee it goes up to 70 ºC. Before being delivered for consumption the goods undergo sensorial examining. Foods to be transported are taken to the *"hot boxes"*. Those meant for distribution in thermic dispensers (90 ºC) are placed in stainless steel containers so as to be kept at 60 ºC. Samples of each food are collected before the end of each meal and are frozen for 72h, maximum period to develop an FTD.

Goods such as grain, flours and flour-made goods and spices or condiments are received weekly and are sensorily examined. They are then stored at room temperature, following the "first-to-expire-validity, first-to-be-used" principle. For these goods to be used, the packings are washed in potable water. Only the grains have a previous selection. After the cooking operation and up to the foods' distribution for consumption, the same control methodology is used as that of cooled and frozen raw materials.

Fruits and vegetables are delivered twice weekly in refrigerated transportation (5 ºC). Sensorial examining and weight control are done throughout delivery and unsuitable goods are returned to suppliers. Fruits and vegetables are stored in refrigerated chambers at 5 ºC. According to need,

they are taken to the hygienization area and submitted to a first washing in potable water. They are then immersed for 15 minutes in a 200 ppm of free chlorine solution and further immersed for 2 minutes in a 2% acetic acid solution. They are furthermore submitted to a second washing and processed. Fruits and vegetables served cooked must reach a core temperature of 70 ºC. Then they are cooled and placed in 10-centimeter high hard plastic containers in order to reduce their temperature from 60 to 10 ºC within 2h. They are further kept under refrigeration at 5 ºC. After cooling, vegetables are served in proper dishes and taken to the refrigerated dispenser to reach maximum temperature of 10 ºC. Further procedures are the same as those for the other raw materials.

Determining the CPC

The preventive measures related to the dangers are meant to control the risks and to identify the CPC. These were obtained from the specific fluxograms for each processed raw material.

Counting of total viable aerobic microorganisms

The counting of these microorganisms followed de Silva *et al.* (2001) methodology and was done using the power plat method in standard agar for counting (PLAT COUNT AGAR - PCA).

Total coliforms and at 45º C

To determine these microorganisms the technique used was that of the multiple tubes, as per Silva *et al.* (2001), associated to the Most Probable Number (MPN/cm^2).

***Staphylococcus* positive coagulase**

For the enumeration of *Staphylococcus* positive coagulase the Baird-Parker Agar was used as a selective mean. The typical colonies were biochemically confirmed through the production of coagulase, thermoresistant DNAse and the presence of catalase.

RESULTS AND DISCUSSION

According to Furtini and Abreu (2006), based on the danger criteria related to public health, economical integrity being maintained and loss of quality because of evaluations associated to the production of industrial meals, several aggravations related to improper operations were found, jeopardizing innocuousness of foods produced in the studied industrial restaurant.
The Critical Points of Control related to the processing of fruits and vegetables are CPC1, CPC2, CPC3 and CPC4. The first CPC pertains to the receival of the raw material, having staff training as a preventive measure and the quality standards as critical limit. The used vigilance is sensorial inspection. Corrective measures are staff requalification and rejection of unsuitable raw material. CPC2 is related to cooking and its preventive measure is staff training and, as critical limit, food core temperature above 70º C (BRASIL, 2004). Vigilance is done by temperature checking with a laser thermometer and corrective measures are related to personnel requalification and reheating of unsuitable food. The third CPC is related to the cooling of these raw materials, having personnel training as preventive measure and reduction of temperature from 60 to 10 ºC in two hours (BRASIL, 2004) as critical limit. Vigilance is done by temperature checking with laser thermometer. Corrective measures include staff requalification and disposal of the food if cooling does not meet safety standards. CPC4 refers to distribution of the foods in restaurant I, having staff training as preventive measure and temperature above 10 ºC. Used vigilance is temperature checking with laser thermometer and corrective measures are personnel requalification and cooling of unsuitable food. The fifth CPC is transportation and distribution of the goods to restaurant II, having staff qualification as preventive measure and,

as critical limit, temperature above 10 ºC (BRASIL, 2004), besides transportation vehicle meeting proper hygienic conditions. Used vigilance is temperature checking with laser thermometer and corrective measures are personnel requalification and cooling of unsuitable food.

In the CPCs associated to raw materials and meat products refrigeration temperatures vary between CPC1 and CPC4. The first one is related to receiving, having personnel training, checking of validity deadlines and receiving temperatures as preventive measures. The critical limits refer to the quality standards and to the temperature of raw materials cooled above 5 ºC. Sensorial inspection is the adopted vigilance, plus checking of validity deadlines and temperature control with punction thermometer. Corrective measures are associated to staff requalification and rejection of unsuitable raw material. CPC2 refers to cooking, having staff training as preventive measure and, as critical limit, temperature above 70 ºC (BRASIL, 2004), being that inadequate flavor, color, texture and odor are not tolerable. The employed vivilance is associated to temperature checking by means of laser thermometer. Corrective measures are requalification of personnel and reheating of unsuitable foods. The third CPC is distribution of food at restaurant I, having personnel training as preventive measure and, as critical limit, temperature above 60 ºC (BRASIL, 2004). Vigilance refers to temperature checking before the end of meals. Corrective measures are staff requalification and correct temperature verification. The fourth CPC is transportation and distribution of the goods to restaurant II, having, as preventive measure, personnel qualification and, as critical limit, temperature above 60 ºC (BRASIL, 2004) and the transporting vehicle in adequate hygienic conditions. Vigilance is associated to temperature checking by means of laser thermometer. Corrective measure is staff requalification.

The CPCs related to raw materials received at freezing temperature are CPC1, CPC2, CPC3, CPC4 e CPC5. The first CPC is related to receival, having, as preventive measures, staff training, checking of validity deadlines and receiving temperature control. The critical limits refer to quality standards, like temperature of raw materials frozen at -18 ºC (BRASIL. 2004). The vigilance used is sensorial inspection, checking of validity terms and of temperature with punction thermometer. The corrective measures are staff requalification and rejection of unsuitable raw material. CPC2 refers to defreezing, having staff training as preventive measure. The critical limit is to defreeze the food in cooled equipment at 5 ºC (BRASIL, 2004). Corrective measures are staff requalification and disposal of unsuitable foods, having RC2 as record. CPC3 refers to cooking, having staff training as preventive measure and, as critical limit, temperature above 70 ºC (BRASIL, 2004), being intolerable inadequate flavor, color, texture and odor. Adopted vigilance is to check temperature by means of a laser thermometer, having, as corrective measures, staff requalification, and reheating of unsuitable food. CPC4 is the distribution of the food at restaurant I, having as preventive measure the training of the staff and, as critical limit, temperature above 60 ºC (BRASIL, 2004). Vigilance is related to checking of temperature before the end of the meals, whereas corrective measures relate to staff requalification and correct and daily checking of temperature. CPC5 is transportation to and distribution of the goods at restaurant II, having as preventive measure personnel qualification and, as critical limit, temperature above 60 ºC and transportation vehicle in adequate hygienic conditions (BRASIL, 2004). Vigilance is associated to temperature checking by means of laser thermometer. Corrective measure is staff requalification.

CPCs associated to non-perishable raw materials are CPC1, CPC2, CPC3 and CPC4. The first CPC is raw material receival. Its preventive measure is personnel training and critical limit, quality standards. Vigilance is associated to sensorial inspection and corrective measures are staff requalification and rejection of unsuitable raw material. CPC2 refers to cooking. Its preventive measure is staff training and crtitical limit is temperature above 70 ºC (BRASIL, 2004). Vigilance is associated to temperature checking by means of laser thermometer. Corrective measures are staff requalification and reheating of unfit food. The third CPC is distribution of the food at restaurant I, having staff training as preventive measure and, as critical limit, temperature above 60 ºC (BRASIL, 2004). Vigilance used is temperature checking

by means of a laser thermometer and corrective measures are personnel requalification and reheating of unfit food. CPC4 is transportation to and distribution at restaurant II, having as preventive measure staff qualification and critical limit is temperature above 60 ºC plus transportation vehicle in adequate hygienic conditions (BRASIL, 2004). Vigilance refers to temperature checking by means of laser thermometer and, as corrective measures, requalificaton of personnel and cooling of unsuitable food.
CPCs common to all raw matrials were found: receiving, cooking, distribution of food at restaurant I and transportation to and distribution at restaurant II. For frozen raw material there the defreezing CPC and cooling for fruit and vegetables, both of which do not exist for the other types of raw material.

Microbiological evaluations

According to Chart 1, we can observe that the operational surfaces presented >110 UFC/cm^2, both for fecal coliforms and at 45 ºC. As for viable aerobic microorganisms, there was a variation from 10^4 to 7,7 x 10^4 UFC/cm^2, which exceed the limits stated by Silva (2001) quoted by Aleixo et al. (2003).

Chart 1 – Microbiological evaluation of the food processing operational surfaces at the industrial restaurant.

Operational surface*	Total coliforms (NMP/cm^2)	Coliforms at 45 ºC (NMP/cm^2)	Viable Aerobic Microorganismos (UFC/cm^2)
	> 110	> 110	
1			3,1 x 10^4
			10^4
2	> 110	> 110	
			1,2 x 10^4
3	> 110	> 110	
	> 110	> 110	10^4
4			

A*(1) fast food preparing surface; (2) meat processing surface; (3) salad preparing surface; (4) trays and utensiles hygienizing surface

As per Chart 3, related to the microbiological evaluations of the hands of food manipulators, we can observe that for both total coliforms and at 45 ºC, the results were >110 UFC/cm^2. For viable aerobic microorganisms, found results vary from 10^4 a 3,1 x 10^4, high levels of contamination, compared to Santos (2004).

Chart 2 – Microbiological evaluation of the hands of food manipulators at the industrial restaurant

Manipulators` hands*	Total coliforms (NMP/cm^2)	Coliforms at 45 ºC (NMP/cm^2)	Viable Aerobic Microorganisms (UFC/cm^2)
1	> 110	> 110	3,1 x 10^4
2	> 110	> 110	10^4
3	> 110	> 110	1,2 x 10^4
4	> 110	> 110	1,4 x 10^4

*(1) fast food manipulator`s hand; (2) cook`s hand; (3) salad manipulator`s hand; (4) cleaning person`s hand

Santos (2004) presents the results obtained by microbiological analyses of the hands of enteral diets served at a hospital in João Pessoa, State of Paraíba, Brazil. These manipulators performed their activities both preparing regular diets for regular patients throughout the hospital and preparing enteral diets. Some samples were collected from the manipulators in charge of bringing the enteral food to the patients. It may be inferred that the countings showed high contamination levels. Quantitiy values for fecal coliforms ranged from = 0,3 x 10^1 to 1,9 x 10^3 NMP/cm^2. Thurn et al. (1990) found aproximate values when analyzing cultures from the hands of manipulators after having served enteral formulas to patients.

Comparing the occurrence of contamination related to working shifts, we can observe (Chart 3) that the microbiological tests made for food manipulating operational surfaces in the morning shift showed, equally for total coliforms, at 45 ºC, as well as for viable aerobic microorganisms, high contamination levels which also surpass the limits stated by Silva (2001) quoted by Aleixo et al. (2003).

Chart 3 – Microbiological testing (morning shift) of food processing operational surfaces at the industrial restaurant

Operationalsurfaces*	Total coliforms	Coliforms at 45 ºC	Viable Aerobic Microorganisms
1	> 110	> 110	1,5 x 10^4
2	> 110	> 110	4,4 x 10^5

3	> 110	> 110	$9,5 \times 10^4$

A*(1) fast fool preparing surface; (2) meat processing surface; (3) salad preparing surface

As per Chart 4, we can observe that the results for the afternoon shift for viable aerobic microorganisms were inferior to those found for the morning shift, except for the salad preparing surface.

Chart 4 – Microbiological testing of the fast food manipulator's hand in the morning and afternoon shifts, respectivelu, at the industrial restaurant.

Manipulators` hands*	Total coliforms (NMP/cm^2)	Coliforms at 45 ºC (NMP/cm^2)	Viable Aerobic Microorganisms (UFC/cm^2)
1	> 110	> 110	$3,5 \times 10^3$
2	> 110	> 110	$5,5 \times 10^4$

*(1) fast food manipulator's hand, morning shift; (2) fast food manipulator's hand, afternoon shift.

Chart 5 shows the results of the analyses for *Staphylococcus* positive coagulase on the hands of food manipulators at the industrial restaurant, which was 100UFC/cm^2 for the kitchen aid. The presence of important values of Staphylococcus positive coagulase population is significant in view of the pathogenic power of this mircoorganism. Kessler (2000), quoted by Santos (2004), detected the presence of this microorganism on the hands of enteral diet manipulators. The research on Staphylococus positive coagulase is important because besides being a group of potentially pathogenic bacteria, its presence in high number indicates lack of cleanliness during food manipulation. According to the results obtained by other researchers under same experimental conditions, 37% of the samples presented similar values related to this parameter. However, in two other studies only one sample was considered unsatisfactory (CRUZ, G., 2000 quoted by SANTOS 2004).

Chart 5 – Microbiological testing of food manipulators' hands at the industrial restaurant.

Manipulators' hands *	*Staphylococcus* positive coagulase (UFC/cm^2)
1	<10
2	<10
3	100

*(1) fast food manipulator's hand; (2) cook's hand; (3) kitchen aid's hand

.

CONCLUSION

According to the results, testings and evaluations held, it is hereby concluded that the implementation of an HACPC program in this industrial restaurant is necessary.

RESUMO

O conceito de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC é uma abordagem sistemática para garantir a qualidade e a segurança alimentar. O objetivo é controlar a segurança dos alimentos, planejando o sistema para evitar problemas de ordem química, física ou biológica, envolvendo os responsáveis em tomada de decisões e registro de ocorrência. O APPCC é aplicado em conjunto com as Boas Práticas de Fabricação – BPF. O objetivo deste trabalho é avaliar e caracterizar o programa APPCC na produção de refeições industriais conforme critérios, baseados no Codex Alimentarius, de maneira a identificar os Pontos Críticos de Controle – PCC, limites críticos associados aos perigos, monitoramento das operações, adoção de medidas corretivas e registro das informações, além de realizar análises microbiológicas das superfícies operacionais e mãos dos manipuladores. Como instrumento de avaliação, foi utilizada a técnica de "swab test". Os PCC obtidos como resultados da avaliação incluíram os seguintes procedimentos: recebimento das matérias-primas, resfriamento, descongelamento, cocção, distribuição e transporte dos alimentos. Os perigos foram relacionados à saúde pública com limites críticos baseados na Resolução da Diretoria Colegiada n º 216, de 15 de setembro de 2004, adotada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2004). O resultado das análises microbiológicas correspondentes aos microrganismos aeróbios viáveis variou de 10^4 a 4,4 x 10^5 UFC/cm^2, enquanto que, a enumeração dos coliformes totais e a 45 ºC ultrapassaram 110 NMP/cm^2. Com relação a contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva, relacionada com mãos de manipuladores, o maior resultado obtido foi 100 UFC/cm^2. Medidas preventivas associadas ao sucesso do plano indicam mudanças no lay-out do restaurante, ou seja, entrada independente dos fornecedores ao estoque, separação da área de estocagem dos alimentos não perecíveis daqueles que necessitam de armazenamento sob refrigeração (5 ºC) ou congelamento (-18 ºC), controle de temperatura de cocção, resfriamento e distribuição através de termômetro a laser e reavaliação da freqüência de entregas de matérias-primas.

BIBLIOGRAPHY

ALEIXO, J. A., RODRIGUES, K. A., GOMES, J. P., CONCEIÇÃO, R. C., BROD, C. S., CARVALHAL, J. B.: **Condições Higiênico – Sanitárias no Comércio Ambulante de Alimentos em Pelotas – RS**. Campinas, 2003.

BRASIL. **Resolução nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Reports on the Technical Rules of Good Practices for Serving Food ("*Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação*"). 2004

CODEX ALIMENTARIUS: Hygien procedures codex for enterprises in which precooked and cooked food is served in on a collective basis (on part 6 of the procedures). 1997.

FURTINI, L. L. R.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de alimentos**. Ciência Agrotécnica, Lavras**, v. 30, n. 2, p. 358-363, 2006.
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Comisión del Codex Alimentarius. Definiciones y procedimento generales del HACPC para su uso por el Codex. **Washington, DC**, 1991. 11p.
SANTOS, B.H., SOUZA, E.L., SOUSA, C.P., SERRÃO, L.H., AMARAL, W.C**. Manipuladores como causas potenciais de contaminação microbiana de alimento enteral**. 2004.
SILVA JUNIOR, E.A. **Manual de controle higiênico sanitário em alimentos**. 2001.
THURN, J.; CROSSLEY, K.; GERDTS, A., MAKI, M., JOHNSON, J. Enteral hyperalimentation as a source of nosocomial infection.. **J Hosp Inf**, v.15, p.203-207. 1990.