

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

DIOMAR THRUN

**SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO DE PROCESSO SUPORTADO EM
MEDIDAS DE CONTROLE PARA OS SERVIÇOS INTERNOS DE HIGIENIZAÇÃO
DE UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

**FLORIANÓPOLIS
2003**

DIOMAR THRUN

**SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO DE PROCESSO SUPORTADO EM
MEDIDAS DE CONTROLE PARA OS SERVIÇOS INTERNOS DE HIGIENIZAÇÃO
DE UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

Dissertação apresentada ao curso de mestrado,
em Engenharia de Produção, da Universidade
Federal de Santa Catarina, como requisito
parcial para obtenção do título.

Orientador: Professor Gregório Varvakis.

FLORIANÓPOLIS

2003

TERMO DE APROVAÇÃO

Diomar Thrun

SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO DE PROCESSO SUPORTADO EM MEDIDAS DE CONTROLE PARA OS SERVIÇOS INTERNOS DE HIGIENIZAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, março de 2003

Prof. Edson Paladini, Dr.
Coordenador do PPGEP/UFSC

BANCA EXAMINADORA

Prof. Gregorio Varvakis, Ph.D.
Orientador

Prof. Rogério Cid Bastos, Dr.

Prof. Osmar Possamai, Dr.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Gregorio Varvakis pelo apoio e orientação

Ao amigo Weimar Freire da Rocha Junior pelas sugestões

A minha esposa Elaine pelo apoio constante

Aos meus filhos Rafael e Renatta pela compreensão

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE REDUÇÕES.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1.1. O PROBLEMA E A SUA IMPORTÂNCIA	1
1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO	2
1.2.1. Objetivo geral	3
1.2.2. Objetivos específicos.....	3
1.3. JUSTIFICATIVA	3
1.4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	4
1.5. LIMITAÇÕES DO TRABALHO	4
1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	5
CAPÍTULO 2 - GESTÃO DE SERVIÇOS.....	6
2.1. INTRODUÇÃO	6
2.2. COMPETITIVIDADE DE UMA EMPRESA.....	6
2.2.1. Introdução.....	6
2.2.2. Conceitos sobre competitividade.....	7
2.2.3. Competitividade e higienização.....	9
2.2.4. Conclusão sobre competitividade	10
2.3. QUALIDADE	11
2.3.1. Introdução.....	11
2.3.2. Conceitos sobre qualidade	13
2.3.3. Implantação da qualidade	13
2.3.4. Ferramentas da qualidade.....	15
2.3.5. Conclusão sobre competitividade.....	16
2.4. NATUREZA DOS SERVIÇOS.....	16
2.4.1. Introdução	16
2.4.2. Conceitos de serviços.....	16
2.4.3. Serviço de higienização como serviço interno de uma organização	17

2.4.4. Análise de processo de serviços	19
2.4.5. Serviços linha de frente e serviços de retaguarda	21
2.4.6. Qualidade em serviços	22
2.4.7. Gerenciamento de serviços	23
2.4.8. Itens de controle e Itens de verificação	24
2.5. CONSIDERAÇÕES GERAIS	27
CAPÍTULO 3 - GERENCIAMENTO, ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DE	
PROBLEMAS NOS PROCESSOS DE SERVIÇOS	29
3.1. INTRODUÇÃO.....	29
3.2. REQUISITOS PARA O USO DE SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO E DE	
FERRAMENTAS.....	30
3.3. REQUISITOS PROPOSTOS	31
3.4. SISTEMÁTICAS GERENCIAIS DE MELHORIA CONTÍNUA.....	32
3.4.1. Sistemática gerencial através do ciclo PDCA	32
3.4.2. Sistemática gerencial apresentada por Harrington	33
3.4.3. Sistemática gerencial pelo sistema HACCP	34
3.5. FERRAMENTAS DA QUALIDADE	36
3.5.1. Fluxograma.....	36
3.5.1.1. Fluxograma vertical	38
3.5.1.2. Fluxograma flood flow diagram	40
3.5.2. Diagrama causa – efeito.....	42
3.5.3. Diagrama de decisão HACCP	44
3.5.4. Folha de checagem	45
3.5.5. Diagrama de Pareto.....	46
3.5.6. Histograma.....	48
3.5.7. Diagrama de dispersão.....	49
3.6. COMPARAÇÃO ENTRE AS SISTEMÁTICAS E OS REQUISITOS	
PROPOSTOS.....	51
3.7. COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMÁTICAS E FERRAMENTAS.....	51
3.8. CONSIDERAÇÕES GERAIS	53
CAPÍTULO 4 - SERVIÇOS DE HIGIENIZAÇÃO.....	54
4.1. INTRODUÇÃO.....	54
4.2. CONCEITOS.....	54

4.3 MÉTODOS DE HIGIENIZAÇÃO	55
4.4. PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO	56
4.5. ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	58
4.6. CONSIDERAÇÕES GERAIS	63
CAPÍTULO 5 - SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO	
PROPOSTA	65
5.1. INTRODUÇÃO.....	65
5.2. SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO PROPOSTA	66
5.2.1. Etapa 1: Conhecendo o processo de serviços e identificando melhorias	67
5.2.1.1. Passo 1: Mapear o processo.....	67
5.2.1.1.1. Processos operacionais industriais.....	67
5.2.1.1.2. Processos de serviços de suporte	68
5.2.1.2. Passo 2: Análise das informações levantadas propondo-lhes ações de melhorias	70
5.2.2. Etapa 2: Determinação dos pontos críticos de controle (PCC)	71
5.2.2.1. Passo 1: Identificar os possíveis PCCs	71
5.2.2.2. Passo 2: Confirmar os PCCs	72
5.2.3. Etapa 3: Estabelecimento de medidas para o controle dos PCC	73
5.2.3.1. Passo 1: Planejar medidas a serem aplicadas para o controle de cada PCC levantado	74
5.2.3.2. Passo 2: Montagem de um fluxograma para controle do processo	75
5.2.4. Etapa 4 : Monitoramento dos pontos de controle críticos.....	75
5.2.4.1. Passo 1: Sistema de monitoramento	76
5.2.5. Etapa 5 : Ações de correção	76
5.2.5.1. Passo 1: Ações de correção estabelecidas	76
5.3. CONSIDERAÇÕES GERAIS	77
CAPÍTULO 6 - APLICAÇÃO DA SISTEMÁTICA	78
6.1. INTRODUÇÃO.....	79
6.2. O FRIGOPEIXE	79
6.3. ETAPA 1: CONHECENDO O PROCESSO E IDENTIFICANDO MELHORIAS	80
6.3.1. Passo 1: Mapeamento do processo.....	80

6.3.1.1. Processos operacionais do Frigopeixe	80
6.3.1.2. Processos de suporte do Frigopeixe.....	82
6.3.2. Passo 2: Análise das informações levantadas e propostas de melhorias	87
6.3.2.1. Melhoria A	87
6.3.2.2. Melhoria B	88
6.3.2.3. Melhoria C	89
6.3.2.4. Melhoria D	90
6.3.2.5. Melhoria E	91
6.3.2.6. Melhoria F.....	92
6.3.2.6.1. Ferramenta para padronização das atividades.....	93
6.4. ETAPA 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE CONTROLE CRÍTICOS	95
6.4.1. Passo 1: Identificar os possíveis PCCs.....	95
6.4.2. Passo 2: Confirmar os PCCs	96
6.5. ETAPA 3: ESTABELECIMENTO DE MEDIDAS PARA O CONTROLE PARA CADA PCC	99
6.5.1. Passo 1: Planejar medidas a serem aplicadas para o controle de cada PCC levantado	99
6.5.2. Passo 2: Fluxograma para controle do processo.....	102
6.6. ETAPA 4: MONITORAMENTO DOS PCCs.....	104
6.6.1. Passo 1: Sistema de monitoramento	104
6.7. ETAPA 5: AÇÕES DE CORREÇÃO	105
6.7.1. Passo 1: Ações de correção estabelecidas	105
6.8. ANÁLISE DA SISTEMÁTICA	106
6.9. CONSIDERAÇÕES GERAIS	109
CAPÍTULO 7 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES	110
7.1. CONCLUSÕES	110
7.2. SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	113
REFERÊNCIAS	114

Figura 5.2: Etapa 1: Conhecendo o processo e identificando melhorias	67
Figura 5.3: Etapa 2: Identificar os PCCs	71
Figura 5.4: Diagrama de decisão para localizar Ponto de Controle Crítico	73
Figura 5.5: Etapa 3: Estabelecer medidas para controle dos PCCs	74
Figura 5.6: Fluxograma Vertical Food Flow	75
Figura 5.7: Etapa 4: Monitorar os PCCs	76
Figura 5.8: Etapa 5: Ações de Correção	77
Figura 6.1: Macro-processo do Frigopeixe e abrangência da aplicação da sistemática de gerenciamento sugerida.....	81
Figura 6.2: Processos Operacionais, Processo de Higienização e seus subprocessos, seus objetivos e suas atividades	84
Figura 6.3: Temperatura da água utilizada par o trabalho.....	88
Figura 6.4: Equipamentos utilizados	89
Figura 6.5: Inspeções de qualidade efetuadas	90
Figura 6.6: Detergentes utilizados.....	91
Figura 6.7: Desinfetantes utilizados	92
Figura 6.8: Atividades executadas pelas zeladoras.....	93
Figura 6.9: Atividades do processo dos serviços de higienização do Frigopeixe.....	94
Figura 6.10: Diagrama de decisão para verificação do PCC nas etapas do subprocesso preparatório do Frigopeixe.....	96
Figura 6.11: Diagrama de decisão para verificação do PCC nas etapas do subprocesso pré-limpeza do Frigopeixe	97
Figura 6.12: Diagrama de decisão para verificação do PCC nas etapas do subprocesso desinfecção do Frigopeixe.....	97
Figura 6.13: Fluxograma vertical com os PCCs identificados.....	98
Figura 6.14: Medidas de natureza física estabelecidas para os PCCs	100
Figura 6.15: Medidas de natureza química estabelecidas para os PCCs	101
Figura 6.16: Medidas de natureza biológica estabelecidas para os PCCs	101
Figura 6.17: Fluxograma Vertical <i>Flood Flow</i> do Frigopeixe.....	103
Figura 6.18: Lista de verificação para o processo de Higienização	105

LISTA DE REDUÇÕES

Siglas

HACCP = Análise de perigos e pontos de controle críticos

PDCA = Planejamento, execução, verificação e atuação corretiva

PCC = Ponto crítico de controle

SIF = Serviço de inspeção federal

MF = Ministério da Fazenda

ICMSF = Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas sobre
Alimentos

RESUMO

THRUN, Diomar. **Sistemática de gerenciamento do processo suportado em medidas de controle para os serviços internos de higienização de uma indústria de alimentos**. Florianópolis, 2003. p.119. Dissertação (Mestrado em engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

Esta dissertação tem como objetivo propor uma sistemática de gerenciamento adequada que possibilite a melhoria da qualidade em um processo de serviços internos de uma indústria de alimentos. Fundamentada em revisões bibliográficas sobre gestão de serviços, com enfoque direcionado para competitividade, natureza e qualidade, requisitos necessários para elaboração de sistemática de gerenciamento de serviços. Em seguida foram analisadas sistemáticas de gerenciamento e ferramentas da qualidade, onde se verificou a viabilidade do proposto. A seguir, efetuou-se um estudo sobre métodos de higienização e sistema de análise dos perigos e dos pontos de controle críticos, que possibilitaram sugerir uma sistemática de gerenciamento suportada em medidas de controle de qualidade, para o processo de serviços internos de higienização, baseada no sistema HACCP (análise dos perigos e dos pontos de controle crítico). A sistemática de gerenciamento sugerida foi aplicada no processo de higienização de um frigorífico de peixes, uma organização real, com o nome Frigopeixe, sendo suficiente para concluir que a sistemática de gerenciamento desenvolvida é adequada para sua finalidade.

Palavras-chave: Gestão de serviços, qualidade em serviços e gerenciamento do processo

ABSTRACT

THRUN, Diomar. **Sistemática de gerenciamento de processo suportado em medidas de controle para os serviços internos de higienização de uma indústria de alimentos**. Florianópolis, 2003. p.119. Dissertação (Mestrado em engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

This research work has as objective to evaluate and propose a systematic of management which possibilities a quality improvement in na internal process of a food industry based on bibliographic revisions about management of services focused on competitiveness, nature and quality requirements demanding for a systematic of management.

Some systems and quality tools were analyzed afterwards the attending of the requirements purposed.

All the systematic attended all the requirements.

Defining a systematic, a study about the methods of hygiene and analyses the danger on critical points were affected which possibilities the development of a systematic supported on a quality control indicator to the internal service of hygiene based on HACCP (analysis of the danger critical points).

This systematic of management developed was put in practice into a real organization where was carried out a study of case in a food industry during the process of hygiene into a fish slaughterhouse.

All the study was enough to conclude that this systematic of management is adequate for its purpose.

Key Words: management in process and services and quality in service.

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

1.1. O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

A realidade brasileira atual tem levado as empresas a buscar meios para reduzir seus custos e melhorar a qualidade de seus produtos/serviços, procurando tornar-se mais ágeis e flexíveis, melhorando sua competitividade.

A busca da modernização e da eficiência da gestão de serviços é elemento básico que deve ser almejado constantemente, fato que não permite posição de acomodamento das empresas. Estas devem buscar novas estratégias, e ao mesmo tempo, reduzir custos para melhorar a qualidade de seus produtos/serviços, estabelecendo estruturas organizacionais mais ágeis e flexíveis que possibilitem a competitividade.

A globalização da economia brasileira e a abertura do mercado interno ao comércio internacional, condicionam as empresas a atingirem patamares mais elevados de flexibilidade e especialização, direcionadas para o atendimento ao cliente.

Neste contexto, em uma empresa de serviços, o cliente/consumidor é que julgará a qualidade do serviço recebido por sua percepção e expectativa. Os clientes percebem os serviços de forma diferenciada; uma percepção é quanto a forma como os serviços são oferecidos e a outra é a forma como ele gostaria que fosse oferecido. Há necessidade de se considerar sempre os dois no processo, começando sempre por aquilo que o cliente acha mais importante. Isto é conseguido com uma negociação prévia com o cliente. Há uma fonte de estímulos físicos para a percepção, além de fatores tais como necessidades e estado de ânimo.

As empresas que atendem aos desejos dos clientes diferem das outras por que proporcionam maior qualidade, não de acordo com parâmetros por elas próprias estabelecidas, mas conforme as exigências do público consumidor.

Para se produzir qualidade em serviços é preciso entender corretamente o que é qualidade, compreender que ela em serviços não é um fim em si mesmo, mas apenas uma etapa relevante do objetivo real que é a atenção ao cliente e como este a percebe. É razoável que se pense que a prioridade das estratégias da gestão da qualidade é promover melhorias contínuas no seu processo produtivo. Mas deve-se

ter em mente, sempre, que tais melhorias objetivam desenvolver um melhor atendimento ao cliente Paladini (1995).

O termo qualidade engloba um grande número de significados tais como segurança, delícias gastronômicas, pureza, consistência, honestidade, valor, nutrição e excelência do produto. Uma indústria de alimentos deve se preocupar com todos estes aspectos, mas o seu foco principal deve ser com os aspectos referentes a segurança higiênica de seus produtos.

A higienização das instalações e equipamentos visará basicamente, garantir uma boa condição higiênico – sanitária, não oferecendo riscos à saúde do consumidor. Assim, contribui decisivamente para produção de alimentos dentro dos padrões recomendados por legislação e também de acordos com normas de exigência dos consumidores. Para tanto, é fundamental que se utilize uma análise do processo e sua gestão, considerando suas peculiaridades.

A higienização em uma indústria de alimentos merece um destaque especial. Casos de alterações de produtos alimentares e de contaminação inaceitáveis, envolvendo custos tem sido atribuídos a falhas ou insuficiência destes procedimentos. Essas falhas ou insuficiência de procedimentos são chamados de higienização inadequada.

Assim, a presente dissertação, pretende apresentar conceitos e definições teóricas sobre competitividade, qualidade, gestão de serviços, métodos de higienização, sistema HACCP e ferramentas de qualidade, para sugerir uma sistemática gerencial que possibilite a melhoria organizacional de forma contínua no processo de serviços de higienização e que seja adequada à suas necessidades. Isto auxiliará a empresa a tornar seus produtos mais competitivos.

1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO

1.2.1. Objetivo geral

Desenvolver uma sistemática de gerenciamento adequada, suportada em medidas de controle, buscando a melhoria de forma contínua para o serviço interno de higienização de indústrias de alimentos.

1.2.2. Objetivos específicos

- Efetuar uma revisão bibliográfica sobre gestão de serviços, considerando suas implicações na qualidade de indústria de alimentos.
- Avaliar sistemáticas de gerenciamento de melhoria organizacional de forma contínua do processo e ferramentas da qualidade.
- Apresentar métodos de limpeza e sanificação para à higienização e sistema HACCP em indústria de alimentos.
- Sugerir uma sistemática de gerenciamento para um processo de higienização baseada nas ferramentas e métodos apresentados.
- Aplicar a sistemática desenvolvida em uma indústria de alimentos.

1.3. JUSTIFICATIVA

A importância do processo de serviços de higienização em uma indústria alimentícia se refere ao aspecto de contribuição à segurança higiênica de seus produtos. O estágio pouco desenvolvido da gestão de operações desses serviços e muitas vezes, pouco valorizado pelas organizações, mostra a relevância do assunto justificando esta pesquisa, de sugerir uma sistemática de gerenciamento suportada em medidas de controle que possibilite a melhoria de forma contínua para este processo de serviços.

Uma indústria de alimentos está sujeita a perigos potenciais que dizem respeito à saúde dos consumidores, gerando perdas econômicas. Suas instalações e equipamentos podem influir em casos de alterações de produtos alimentares e sua conseqüente contaminação. Uma adequada higienização pode amenizar ou até eliminar essa influência.

A higienização das instalações e equipamentos, como um serviço interno dentro do processo de uma indústria de alimentos, através de uma ótima utilização de seus recursos, contribuirá para a qualidade dos produtos oferecidos pela empresa. É importante que a este serviço seja dado a mesma importância, que é dado a outros serviços (como por exemplo a manutenção industrial) dentro do processo industrial.

1.4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa se caracteriza como descritiva, tendo uma abordagem qualitativa no tema desenvolvido, pois descreve, avalia e propõe sistemáticas de gerenciamento a serem utilizadas em processo de serviços.

A metodologia adotada no primeiro momento, é uma revisão bibliográfica em gestão de serviços (com ênfase em competitividade e qualidade), gerenciamento e análise de problemas em processos de serviços e técnicas de higienização. Baseado no Sistema HACCP, elaborou-se uma sistemática para melhoria de forma contínua para o processo dos serviços de higienização, voltada para o controle de seus problemas. Para cada uma das etapas da sistemática procurou-se ferramentas adequadas e específicas a serem usadas como instrumentos de suporte, procurando oferecer ao cliente um serviço que atenda as suas necessidades de qualidade e auxilie a competitividade do seu produto no mercado. Validou-se a aplicabilidade da sistemática proposta, através de uma aplicação em uma empresa real. Utilizando-se de: 1) observação individual, com acompanhamento da rotina de trabalho junto aos operadores do serviço. 2) entrevistas estruturadas, a partir de roteiro com questionários elaborados previamente e sem utilização de formulários. 3) leitura de normas e documentos inerentes ao assunto.

1.5. LIMITAÇÃO DO TRABALHO

Não se objetiva neste estudo, avaliar sistemáticas utilizadas e já existentes no processo de serviços executados e sim propor uma sistemática que possibilite uma melhoria organizacional de forma contínua voltada para a qualidade, baseada em revisões bibliográficas existentes sobre o assunto.

Como o objetivo deste estudo é propor uma sistemática gerencial que propicie uma melhoria organizacional de forma contínua para o processo dos serviços internos de higienização, suportado em medidas de controle voltadas para a qualidade considera-se somente as operações do serviço de higienização e a suas abrangências.

Neste serviço não há um contato direto com o cliente e sim com suas instalações e equipamentos, o que não provoca restrições quanto ao objeto de estudo.

1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em sete capítulos: Capítulo 1 – Introdução; Capítulo 2 - Gestão de serviços; Capítulo 3 – Gerenciamento, análise e identificação de problemas nos processos de serviços; Capítulo 4 – Serviços de higienização; Capítulo 5 – Sistemática de gerenciamento proposta; Capítulo 6 – Aplicação da sistemática; Capítulo 7 – Conclusões.

No capítulo 2, faz-se uma revisão bibliográfica dos assuntos, relacionados a gestão de serviços com ênfase em competitividade e qualidade em empresas.

No capítulo 3, efetua-se uma revisão bibliográfica sobre algumas sistemáticas de melhoria organizacional de forma contínua, análise e identificação de problemas em um processo de serviços e, algumas ferramentas tradicionais de qualidade.

No capítulo 4, procede-se uma revisão bibliográfica relacionada com serviços de higienização em indústria de alimentos e o sistema gerencial HACCP.

No capítulo 5, a partir das sistemáticas gerenciais, das ferramentas e modelos de higienização apresentados, sugeriu-se um modelo, que possibilitasse a melhoria organizacional de forma contínua para a higienização.

No capítulo 6, procura-se validar a sistemática desenvolvida aplicando-a em uma empresa real.

No capítulo 7, apresentam-se as conclusões e as sugestões para futuros estudos.

CAPÍTULO 2 - GESTÃO DE SERVIÇOS

2.1. INTRODUÇÃO

Na procura pela melhoria da qualidade, alternativas são buscadas pelas empresas brasileiras muitas buscam se espelhar em modelos de gestão administrativa da qualidade norte americana e japonesas.

Vive-se um período de modificações de grande envergadura nas áreas sociais, políticas e econômicas. As empresas vivem uma realidade completamente diferente a que estavam acostumadas. Os fatos e evidências das transformações do mundo dos negócios e o nível de competitividade são bastante claros e sentidos pelas empresas em geral. Sobreviverão apenas as que direcionarem suas estratégias, no sentido de aumentar ou manter sua participação e desbancar a posição de seus concorrentes no mercado, com organização interna e externa.

2.2. COMPETITIVIDADE DE UMA EMPRESA

2.2.1. Introdução

Preocupadas com a sobrevivência em um mercado competitivo, as empresas buscam melhorias contínua para seus produtos ou serviços. Procuram formas de aprimorar a qualidade, reduzindo os seus custos e atentando-se continuamente para as necessidades e exigência de seus consumidor. Precisam estar atentas, tendo em vista que o que era considerado inovador, torna-se rapidamente ultrapassado. Qualidade e preço eram requisitos obrigatórios para que uma empresa pudesse vender com êxito seus produtos ou serviços. Atualmente só isso não basta. É primordial para uma empresa oferecer um diferencial a mais para os clientes que seus concorrentes. Já não é mais possível desenvolver e comercializar um produto ou serviço para o mercado local. A concorrência se firma em âmbito bem maior Kotler (1998).

Na abordagem dada ao tema desse trabalho, não seria suficiente apenas apresentá-lo, sem antes ter-se uma visão comum do que se entende por competitividade, que precisa ser contextualizada a fim de tornar evidente a inter-relação de dependência existente entre este e a proposta que se pretende confirmar.

Neste sentido, serão mostrados alguns conceitos sobre competitividade e uma relação entre competitividade e serviços de higienização em uma indústria de alimentos.

2.2.2. Conceitos sobre competitividade

A competitividade de uma empresa pode ser definida, como a sua capacidade de conseguir, num ambiente livre de traços de comportamento monopolístico e onde exista empresas competindo, obter a sinergia dos atributos competitivos, dos quais fazem parte os atributos internos e externos, para superar as demais organizações concorrentes.

Atributo interno de competitividade é a eficiência no que faz. Atributo externo é o desempenho na busca pôr novos mercados e pôr vantagens competitivas.

Segundo Ferraz (1997) existem várias definições para o termo competitividade e as agrupou em duas famílias de conceitos. Na primeira família a competitividade é vista como um desempenho, considerando-a expressa na participação das empresas no mercado alcançado por uma empresa num certo momento do tempo. Na Segunda família, a competitividade é vista como eficiência, a competitividade potencial, onde a capacidade da empresa é a conversão de insumos em produtos com o máximo de rendimento.

Já Porter (1986) a competitividade é vista pelo desempenho. Coloca que uma empresa competitiva é aquela que assume uma ação ofensiva ou defensiva de modo a criar uma posição defensável contra forças competitivas. Compreende as seguintes séries de abordagens possíveis:

- Posicionar a empresa de modo que suas capacidades proporcionem melhor defesa contra o conjunto existente de forças competitivas.
- Influenciar o equilíbrio de forças através de movimentos estratégicos e, assim melhorar e consolidar a posição da empresa.
- Antecipar mudanças nos fatores básicos das forças competitivas e responder a elas, explorando assim, a mudança através da escolha de um caminho apropriado ao novo equilíbrio competitivo, antes que empresas concorrentes o identifiquem.

Um fator importante de competitividade das empresas é a busca de novos mercados, através da formação de alianças, trazendo como implicações a habilidade da empresa em buscar e manter a qualidade de seus produtos e serviços.

Motta (1995, p. 14) destaca que: "A assimilação de necessidades e expectativas dos clientes, dos ambientes de negócios e das diferenças culturais são fatores críticos de sucesso no gerenciamento das empresas inseridas em negócios cada vez mais dispersos."

Neste sentido, as empresas concorrendo em um mercado deste tipo, precisam reagir de forma ofensiva e quando perceberem mudanças, uma readequação interna torna-se evidente. Seu grande desafio é buscar novos conhecimentos, inovações nos seus serviços e fazer uso de suas vantagens competitivas, como nos setores industriais, para deter os preços, a qualidade e identificar também seus concorrentes para manter-se e sobreviver neste mercado competitivo.

Para Cerqueira Neto (1991) uma empresa ter vantagem na competição com seus concorrentes, a qual chama de vantagem competitiva, é necessário a diminuição ou eliminação dos erros e omissões que se comete nos processos produtivos. Para diminuir essas falhas internas e externas a empresa deve investir em prevenção e evitar o refazer. Deste modo as empresas bem sucedidas no mercado aplicam nela, o que passa a ser um investimento e não uma despesa. A busca da vantagem competitiva deve ser colocada como uma postura declarada da empresa, tornando-se necessário o desenvolvimento de metodologias para planejar e implantar essa filosofia, mas com seu foco voltado para a qualidade requerida pelo consumidor.

Relacionando a competitividade com eficiência Marcovitch (1995) coloca que para uma empresa ser competitiva, ela deve possuir sistema integrado que lhe permita:

1. Flexibilidade: um dos princípios dentro da estrutura moderna é que o funcionário seja polivalente, exercendo várias funções, conhecendo o todo da empresa, para que consiga um bom desempenho;
2. Eficiência: concentrar seus esforços no desempenho de tarefas que agregam valor a empresa, terceirizando as que só agregam custos;
3. Agilidade: deve propiciar um processo ágil de tomadas de decisões;

4. Segurança: conciliar o objetivo de agilizar o processo decisório com a necessidade de segurança, para que possa proteger a empresa de erros e fraudes;

Segundo Marcovitch (1995) a expressão flexibilidade deve ser muito bem assimilada pelas empresas, pois estas devem se adaptar ao mercado competitivo como parte integrante dele. Buscando o desenvolvimento rápido dos produtos e serviços, sistemas flexíveis e adaptáveis de produção e incentivos para o trabalho em equipe. As empresas terão sucesso se adotarem estratégias amplas e integradas, definindo a relação entre fornecedores, distribuidores e clientes, buscando parcerias ao longo desta cadeia. Essas empresas se anteciparão às necessidades dos seus clientes, inovando em seus negócios.

Campos (1992, p.6) conceitua competitividade da seguinte forma: “O que garante a sobrevivência das empresas é a garantia de sua competitividade. No entanto, estas coisas estão todas interligadas: a garantia de sobrevivência decorre da competitividade, a competitividade decorre da produtividade e esta da qualidade”.

A figura 2.1 mostra esta relação entre os conceitos, situando-os para um objetivo comum que é o da sobrevivência da organização.



Figura 2.1. Interligação entre conceitos [Fonte: Campos (1992)]

2.2.3. Competitividade e higienização

Uma indústria de alimentos, deve se preocupar com a sua higienização. É um atributo interno importante na obtenção de produtos com qualidades higienico-

sanitárias, atendendo a legislação em vigor e não colocando em riscos a saúde do consumidor, além de tornar o processo produtivo mais econômico. Nesse aspecto, procedimentos de higienização, escolha adequada de agentes químicos detergentes e sanificantes, resistência de microrganismos aos agentes físicos ou químicos, controle e qualidade de água, entre outras, fornecem subsídios as indústrias tornando-as mais competitivas por meio da produção de alimentos com melhor qualidade Pardi (1993).

Aspectos também defendidos por Huss (1997, p.1):

“Nenhuma empresa ou sociedade que se dedique à produção, à transformação ou a distribuição de produtos alimentares, pode garantir o seu futuro, a médio ou a longo prazo, se não responder aos problemas de qualidade que incluem os aspectos da segurança, tomando medidas necessárias e implementando um sistema de qualidade apropriado em suas instalações.”

Já Green (1995) coloca que na produção industrial, a limpeza é sagrada. E que, para o especialista em limpeza Tadahiro Ohmi, professor no Japão, tanto no Japão quanto em outros países, a limpeza deve ser radical e fundamental para o desempenho competitivo industrial.

Para Oliveira (1993, p.36), o serviço é uma ferramenta estratégica para a competitividade da organização: “O serviço aos clientes é essencial para a sobrevivência e a competitividade das empresas”.

Segundo Oliveira (1993) independente do ramo de atividade, porte da empresa e sua localização no mundo, o cliente ganha uma posição de destaque tornando-se o principal foco de atenção dos empresários. Aqueles que não pensarem dessa forma perderão o espaço para seus concorrentes. O serviço ao cliente acaba sendo o principal diferencial competitivo que uma empresa deve procurar, a fim de sobreviver e crescer no mercado.

2.2.4. Conclusão sobre competitividade

Os aspectos ressaltados apontam para a vantagem competitiva que tem uma empresa que processa alimentos, quando utiliza bem os seus atributos internos e externos. Então, o serviço de higienização como um atributo interno de uma empresa, auxilia suprir a necessidade de qualidade do cliente e a produzir um produto mais competitivo.

Desenvolver adequadamente seu gerenciamento, voltado para a qualidade do seu processo, mostra a importância da qualidade para uma organização nos dias atuais, base contextual desta proposta de pesquisa.

2.3. QUALIDADE

2.3.1. Introdução

A partir da década de 70, sob o impacto da crise do petróleo as empresas passaram a dar maior importância a qualidade dos produtos, bem como a qualidade da prestação de seus serviços, mudando o comportamento dos clientes. Os serviços ganham um destaque muito maior, onde os países economicamente desenvolvidos passaram de uma economia tipicamente industrial para uma economia de serviços. A população envolvida com serviços supera em números aquela empregada na indústria e agricultura juntas. Qualitativamente as transformações essenciais se dão em mercados, em tecnologia e condições econômicas, políticas e sociais, levando a outra postura nas estruturas e estratégias das empresas LasCasas (1994).

2.3.2. Conceitos sobre qualidade

Os conceitos de qualidade tem apontado para algumas direções. Uma aponta para a qualidade a partir do cliente, coerente com o princípio da qualidade percebida. Outra aponta para o pleno atendimento do cliente a partir do seu produto, o que é coerente com o princípio da gestão da qualidade a partir do processo ou qualidade oferecida, onde as ações são essencialmente corretivas, destinadas a eliminar falhas no sistema Green (1995).

Seguindo a linha de conceitos qualidade percebida, Horovitz (1993) coloca que a empresa deve estar mais voltada para o seu ambiente externo, conhecendo seus clientes para oferecer-lhes qualidade: “A qualidade é o nível de excelência que a empresa escolheu para satisfazer sua clientela alvo e, ao mesmo tempo a medida com que esta se conforma com nível.”

Para Horovitz (1993), a empresa precisa definir qual a clientela que pretende atender, uma vez que há uma multiplicidade de necessidades e a tentação de satisfazer um pouco a todo mundo pode representar um fracasso. A clientela alvo,

através de suas necessidades e expectativas, dita para a empresa o nível de qualidade a ser alcançado. Da mesma forma o nível de excelência é atingido quando corresponde à demanda alvo, pois desejos e necessidades variam conforme o segmento da clientela.

Na direção de conceitos qualidade oferecida, Deming (1990) coloca que uma empresa que se preocupa com a qualidade em seus produtos, tem como resultado uma reação em cadeia, custos mais baixos, melhor posição competitiva, pessoas mais felizes no trabalho e mais empregos. A produtividade aumenta à medida que a qualidade melhora, pois há menos retrabalhos e desperdícios. A figura 2.2 ilustra a posição de Deming.

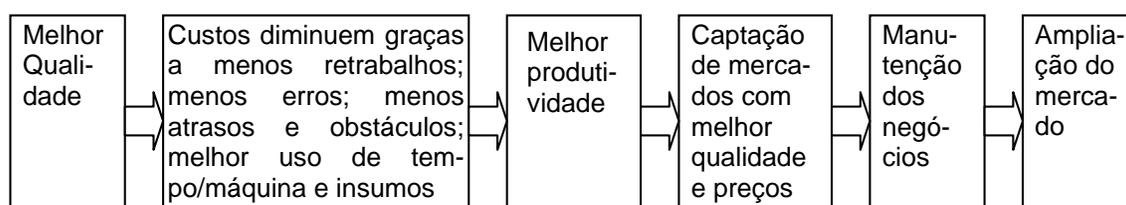


Figura 2.2 – Posição de Deming quanto a qualidade para uma empresa

Para Pires (1999, p. 16) qualidade é: “É uma conseqüência de um sistema de gestão apoiado na capacidade da empresa (ou unidade de negócio) em aprender a analisar seu ambiente e adotar um sistema de atividades e competências que a torne melhor frente a este ambiente.”

Segundo Pires (1999) o ambiente interno da organização, está associado às práticas de administração industrial e administração de serviços que, na verdade, são as origens de práticas de administração geral, iniciadas com planejamento, organização, controle, comando e coordenação. Inicialmente o controle tem uma relevância maior e passando a chamar-se controle de qualidade, enfatizando mais o aspecto de garantia de qualidade ao produto, o qual identificava se havia ou não defeitos no produto, dentro do processo de produção em massa. A qualidade deve ser estruturada em três níveis. O primeiro nível refere-se ao “planejamento”, responsável em grande parte pela função estratégica do seu sistema de gestão. O segundo nível é o “controle”, diz respeito à métodos e ferramentas de uso mais tático e operacional, para a melhoria da produtividade, qualidade e eficiência dos processos da organização. O terceiro nível é a avaliação, que realiza o feedback do

sistema de gestão, com dados sobre a efetividade ou não das suas ações tanto sobre o público interno quanto o externo (mercado).

Aspectos também defendidos por Lobos (1991, p.16) onde: “Qualidade é tudo o que alguém faz ao longo de um processo para garantir que um cliente, fora ou dentro da organização, obtenha exatamente aquilo que deseja – em termos de características intrínseca, custo e atendimento.”

Neste sentido desenvolvimento de padrões estão sendo feitos pelas organizações, sobretudo em busca de normalizações internacionais, a ISO 9000 serve como exemplo. A expansão de mercados tem ajudado, sobretudo por força de acordos entre países (como o Mercosul) ou pela necessidade crescente das empresa ampliarem suas áreas de atuação, com freqüência, em direção ao mercado de exportação.

A qualidade parece ser de um conceito cada vez mais abrangente com maior envolvimento das pessoas, setores, elementos, aspectos, características do produto e outros. Onde a empresa toda será um laboratório voltado para produzir qualidade. Criando-se ambiente, momento e contexto ideal para introdução de programas de Qualidade, porque gera uma coincidência de características, um mercado preocupado com a qualidade e a qualidade com ênfase no mercado

2.3.3. Implantação da qualidade

Os conceitos de metodologias e ferramentas freqüentemente são confundidos. Werkema (1995), Werkema & Drumond & Aguiar (1996) e Campos (1999), esclarecem esses conceitos diferenciando-os, métodos (que neste estudo serão chamados de sistemáticas) de qualidade como sendo seqüências lógicas (caminhos) para uma empresa atingir uma meta desejada. Já as ferramentas de qualidade são os recursos ou os instrumentos de suporte utilizados pelas empresas nos métodos de qualidade.

Um método de implantação da qualidade muito difundido e defendido, é o método do ciclo PDCA, uma sistemática gerencial de tomada de decisões para o alcance das metas necessárias à sobrevivência das empresas. Na utilização do método são necessários empregar várias ferramentas para a coleta, o processamento e a disposição das informações necessárias a condução das etapas

do PDCA. Este método foi desenvolvido por Deming, com o nome de ciclo de Deming ou ciclo do PDCA Campos (1992).

A sistemática gerencial para implantação da qualidade, com foco voltado para a qualidade mostrada por Harrington (1997), deve ser implantada de tal maneira à garantir abrangências sobre todo o processo. Com as estruturas organizacionais orientadas para o aperfeiçoamento, assegurando que todas as alterações realizadas tenham efeito positivo sobre o processo total. Contendo as seguintes fases:

- Conhecer o processo;
- Estabelecer pontos de medição;
- Qualificar o processo;
- Desenvolver e implantar métodos de aperfeiçoamento;
- Fazer relatórios de qualidade, produtividade e mudanças em condições;
- Desenvolver e implantar sistema de armazenagem;

Outra sistemática gerencial de implantação da qualidade, criado pela NASA para ser utilizado em produtos alimentares consumidos pelos astronautas nas viagens espaciais, é o sistema HACCP. É uma sistemática para identificação e controle de riscos, concentrando sua atenção nos fatores que afetam a segurança alimentar, objetivando garantir os níveis de sanidade e qualidade, atingidos e mantidos Bryan (1992).

Essa sistemática gerencial é apresentada por Huss (1997) e Silva Junior (1995) como sendo um sistema de análise dos perigos e dos pontos de controle crítico de um processo. É que estes perigos podem ser eliminados ou amenizados desde que se tomem medidas adequadas para o seu controle. Baseia-se nos seguintes princípios:

- Definição do processo;
- Identificação dos perigos potenciais e avaliação do seu risco de ocorrência;
- Identificação das etapas a controlar para eliminar ou amenizar esses perigos;
- Estabelecimento de critérios que devem ser respeitados para garantir que os perigos estejam sobre controle;
- Estabelecimento de um sistema de vigilância;
- Estabelecimento de medidas corretiva;
- Verificação;

2.3.4. Ferramentas da qualidade

Ferramentas de qualidade são recursos ou instrumentos de suporte utilizados pelas empresas nos sistemas de qualidade. Segundo Paladini (1995), Las Casas (1994) e Pires (1999) as ferramentas tradicionais de qualidade são:

- 1- Diagrama de causa e efeito, Também conhecido como gráfico espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa. É um instrumento mais voltado para a análise de processos produtivos e resolução de seus problemas, ilustra relações entre causas e efeitos principais de uma ação, para a qual convergem causas menos importantes;
- 2- Histogramas, permite uma visualização de uma massa de dados, identificando a população de onde foram extraídos;
- 3- Gráficos de controle, especificam os limites superiores e inferiores de medidas estatística associadas a população não plotada;
- 4- Folha de checagem, são estruturadas conforme as necessidades específicas de seus usuários, apresentando flexibilidade de elaboração;
- 5- Gráfico de Pareto, são utilizados para classificar as causas que atuam em um processo de acordo com o grau de importância;
- 6- Fluxograma, representa graficamente as etapas pelas quais passa um processo. Permitem um rápido entendimento;
- 7- Diagrama de dispersão, são técnicas gráficas de analisar relação entre duas variáveis usando um sistema cartesiano em um espaço bidimensional;

2.3.5. Conclusão sobre qualidade

Os conceitos ressaltados, inserem-se na qualidade a partir do nível controle, direcionada para o ambiente interno de uma organização. Desenvolvendo-se uma sistemática de gerenciamento de controle do processo adequada, como forma de melhorar continuamente a qualidade dos serviços produzidos, quesitos de gestão da qualidade a partir do seu produto (serviço) ou qualidade oferecida como forma de atender a necessidade de qualidade do cliente. Baseada nos sistemas apresentados e utilizando-se de ferramentas tradicionais como suporte no levantamento de suas etapas. O que mostra a importância dos proponentes serviços. Foco do nosso próximo estudo.

2.4. NATUREZA DOS SERVIÇOS

2.4.1. Introdução

O segmento que mais tem crescido na economia mundial é o segmento de serviços. Nos países onde a economia está centrada nas atividades agrícolas e industriais esse crescimento é um pouco mais lento. As grandes empresas mundiais de serviços ocuparão cada vez mais o espaço de pequenas empresas independentes, a concorrência deixa de ser local ou nacional, para ser mundial Giansesi & Correa (1995).

Independente do ramo de atividade, porte da empresa e sua localização no mundo, o cliente ganha uma posição de destaque tornando-se o principal foco de atenção dos empresários. Aqueles que não pensarem dessa forma perderão o espaço para seus concorrentes. O serviço ao cliente acaba sendo o principal diferencial competitivo que uma empresa deve procurar, a fim de sobreviver e crescer no mercado. O que mostra a importância do estudo a seguir.

2.4.2. Conceitos de serviços

O termo “serviços” é encontrado na literatura para designar fenômenos, muitos com diferentes significados. Na gestão das organizações, autores tem conceituado o termo das seguintes maneiras:

Para Horovitz (1993, p. 23): “O serviço é um conjunto de prestações que o cliente espera além do produto ou serviço de base, em função do preço, da imagem e da reputação do cliente.”

Segundo Horovitz (1993) quando o cliente adquire determinado bem ou serviço espera receber um conjunto de informações e orientações antes, durante e após a compra. Neste conjunto inclui-se informações recebidas sobre o produto ou serviço, demonstrações, garantias, o atendimento dispensado, assistência técnica e outros. Um serviço com qualidade e responsabilidade é aquele que além do atendimento gentil, amável e cordial, é executado por pessoas treinadas e capacitadas de forma que o cliente se sinta motivado a continuar sendo seu cliente.

Segundo Las Casas (1994, p.16)

“Serviços são atos, ações e desempenho. Os clientes ficam satisfeitos ou não conforme suas expectativas. Se o cliente for influenciado a comprar um serviço e começa o processo de consumo, terá uma boa ou má impressão. Isso vai depender do que esperava receber do serviço e daquilo que realmente recebeu.”

A diferença entre os seus resultados e as expectativas dos consumidores é que vai fazer acontecer a satisfação ou insatisfação com o que consumiu. Se os serviços se igualarem as expectativas haverá satisfação. Se forem inferiores, haverá insatisfação. Quando o resultado superar a expectativa, diz-se que a empresa atingiu a excelências em serviços.

Mas os conceitos de serviços que melhor se inserem à proposta de estudo apresentada são:

A definição de Grönroos (1995, p. 36):

“O serviço é uma atividade ou uma série de atividades de natureza mais ou menos intangível, que normalmente, mas não necessariamente, acontece durante as interações entre clientes e empregados de serviços e/ou recursos físicos ou bens e/ou sistemas de fornecedor de serviços – que é fornecida como solução ao(s) problema(s) do(s) cliente(s).”

E também a definição de Kotler (1998, p. 412) : “Serviço é qualquer ato ou desempenho que uma parte possa oferecer a outra e que seja essencialmente intangível e não resulte na propriedade de nada. Sua produção pode ou não estar vinculada a um produto físico.”

No serviço de higienização de uma indústria de alimentos, a interação cliente e prestador de serviço acontece entre as instalações e equipamentos do cliente e os empregados da empresa prestadora de serviço. Os problemas que ocorrem na sua execução, dificilmente são percebidos e medidos por esse cliente, porém o consumidor final dos alimentos produzidos é que o perceberá, caso estes tragam alguma complicação à saúde.

2.4.3. Serviços de higienização como serviço interno de uma organização

Ao escolher-se qualquer ocupação – médico, agricultor, professor, zelador, mecânico – rapidamente categoriza-se como agricultura, indústria ou serviço. Mas qual é exatamente a característica de uma operação de serviços? De algumas operações de manufatura? Refletir a respeito a resposta poderá ser ambígua, tornando difícil afirmar-se o que é serviço ou o que é manufatura.

Neste sentido Giansi & Corrêa (1995, p.32), destacam que:

“Determinados serviços confundem-se com manufatura. Classificar empresas nessa ou naquela categoria não é necessariamente importante. Com frequência essa diferença é questionada. Mas o que na realidade deve ser questionado é a diferença entre empresas e sistemas de operações.”

E também Schemenner (1999, p. 16): “Ao longo das décadas, a linha que separa manufatura de serviços tornou-se cada vez mais indistinta e só podemos esperar que se torne ainda mais incerta no futuro”.

Diversas subdivisões funcionais tais como, departamentos ou seções, em empresas de manufatura ou serviços, executam atividades de apoio que podem ser considerados serviços ou manufatura, caracterizando uma relação cliente-fornecedor interno. E uma boa relação dessa condição ajuda a empresa a atingir seus objetivos estratégicos. Vários setores tais como, recursos humanos, manutenção, higienização e outros, podem fornecer serviços diferentes a clientes internos diferentes dentro da empresa, com requisitos de qualidade, prazo e custos, que podem ser as bases para sua própria avaliação de desempenho Campos (1999).

O setor de higienização de uma empresa executa serviços de limpeza e sanificação entre outros, nas instalações e equipamentos utilizados pela produção. Sua missão é oferecer um serviço de higienização adequado, isto é, garantindo a disponibilidade, o desempenho dos equipamentos e instalações produtivas com boas condições de higiene. Seu próprio desempenho pode e é avaliado por essa condição, como também pela rapidez com que atende as solicitações da produção, pela competência ou qualidade na execução de suas atividades e pelos custos que gera para empresa Silva Junior (1995).

O reconhecimento dessas relações como forma de integração entre as diversas funções da empresa, visando atingir seus objetivos estratégicos necessita de uma gestão de operações de serviços executados pelos diversos setores responsáveis. Cada setor passa a ter seus objetivos estratégicos definidos em função do nível de serviço requerido por seus clientes, necessitando coordenar e integrar suas próprias sub-funções, para atingir seus objetivos. A gestão de serviços internos pode envolver capacitações, às vezes, não encontradas nos quadros da empresa. A incapacidade ou inconveniência de gerenciar alguns serviços internos, tem levado as empresas a contratar esses serviços externamente, em uma tendência chamada terceirização. Fica clara a importância de gerenciar os serviços internos através de um enfoque baseado nas necessidades dos usuários desses

serviços. A garantia disso é o estabelecimento da missão de cada setor de apoio, com base em uma análise da rede interna de serviços, onde cada setor deve estar coerente com os objetivos estratégicos da empresa como um todo. Neste contexto, pode-se afirmar que a higienização é um processo de serviço interno, composto de operações de apoio, partes integrantes de um macro-processo de uma indústria de alimentos.

2.4.4. Análise de processos de serviços

As operações de uma organização são partes responsáveis pela produção, pela execução de produtos ou serviços, também vistas como função central das organizações. Já processo é um conjunto de causas, das quais as operações fazem parte, provocando um ou mais efeitos específicos, denominados produtos ou serviços. Ambos envolvem o projeto, o planejamento, o controle e a melhoria do sistema.

Segundo Gianesi & Corrêa (1995),

“O reconhecimento das operações de serviços como fato de diferenciação competitiva, transfere uma importância aos setores de serviços, dado presente em fatores que aumentam o valor percebido pelo consumidor, ou seja, os serviços associados às características do pessoal de contato com o consumidor e alguns itens de comunicação presentes, também nos itens que formam o preço pago pelo cliente.”

Para Gianesi & Corrêa (1995) o sistema de operações de serviços necessita de objetivos bem definidos. Contém um processo de transformação responsável por converter as entradas (recursos) em saídas (produtos) especificados. Deve ser dotado de um sistema de controle responsável por ajustes no processo que visem a garantia dos resultados esperados. Atrasos de fornecedores, quebra de equipamentos e rotatividade de mão-de-obra podem fazer com que os resultados produzidos não sejam os esperados, tornando a função de controle essencial.

Os processos organizacionais variam de grau de complexidade, fazendo-se necessário o estabelecimento de uma hierarquia de processos, onde eles devem ser decompostos em atividades ou sub-processos, que também podem ser decompostos em atividades menores e assim por diante Harrington (1997). Com isso os processos internos recebem entradas de fornecedores internos convertendo-as em saídas para clientes internos. Isso mostra que os diferentes processos

organizacionais podem se relacionar e, os processos podem ser fornecedores ou clientes uns dos outros.

Nas gestão de operações os processos de serviços estão relacionados aos processos operacionais. Processos operacionais podem ser chamados de processos de transformação, devido à transformação das entradas em saídas. As entradas podem ser divididas em recursos transformados e recursos transformadores Slack et al. (1997). Os recursos transformados, dos quais fazem parte os materiais e os consumidores, são os que o valor é agregado, mudando o seu estado durante o processo. Os recursos transformadores, dos quais fazem parte as instalações e o pessoal, são os que agem sobre os recursos transformados, agregando-lhes valores.

Na produção de serviços, os clientes ou suas instalações podem representar entradas para o sistema, participando do início ao fim do processo. As saídas de operações de serviços representam o resultado do serviço Giansesi & Correa (1995). O serviço também pode acontecer nas interações entre o cliente e a empresa, ocorridos durante o processo. Portanto a prestação de um serviço pode ser dividida em processo e resultado, mostrado na figura 2.3.

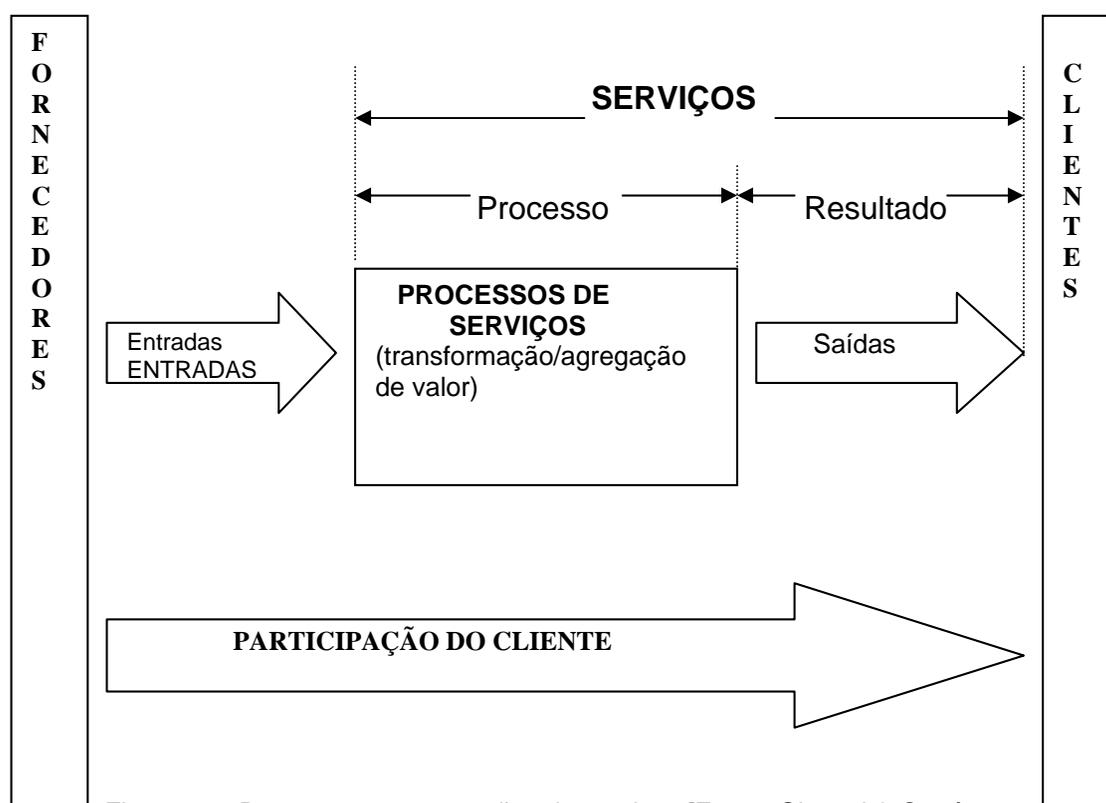


Figura 2.3: Processos em operações de serviços [Fonte: Giansesi & Corrêa (1995, p. 31)].

É importante considerar na análise de serviços, que a dificuldade de separar produto de processo nas operações de serviços é maior que nas operações de manufatura Slack et al. (1997). O fato é que o cliente de serviço ou suas instalações fazem parte do processo de transformação, o que torna difícil a separação entre análise do produto e análise do processo.

Quase todas as empresas, em maior ou menor grau, produzem ou fornecem um composto de bens e serviços, resultando num “pacote” oferecido ao cliente. Conforme o colocado anteriormente, as empresas tipicamente industriais possuem serviços interno que irão dar suporte às funções de manufatura, como por exemplo, manutenção, limpeza (higienização), serviços de alimentação coletiva e segurança industrial. Grande parte desses serviços, chamados de serviços internos, têm sido terceirizados para empresas prestadoras de serviços, a fim de concentrar recursos no foco principal da organização.

As empresas prestadora de serviços, possuem bens que podem ser ou não oferecidos aos seus clientes. Algumas empresas de serviços utilizam materiais que são consumidos no processo de prestação de serviço (material de limpeza em empresas, seringas em laboratórios, etc.), esses materiais não fazem parte do pacote oferecido ao cliente. Mas se tem outros serviços que incluem bens como parte do pacote (como por exemplo, papel higiênico oferecido por empresas de limpeza). Slack et al (1997), classifica-os como bens facilitadores. Schermenner (1999) coloca que o cliente não faz distinção entre os aspectos relacionados a bens e serviços de uma empresa, mas é o conjunto de bens e serviços que determinará sua satisfação.

2.4.5. Serviços linha de frente e Serviços de retaguarda

As operações de serviços em uma organização podem ser divididas em: uma parte que tem contato com o cliente e outra parte que não tem (ou tem muito pouco) contato com o cliente.

A parte dos serviços que tem contato com o cliente é chamada por Grönroos (1995) de parte interativa, Já Giansesi & Correa (1996) a chamam de front office (linha de frente). É nesta que acontece o contato cliente/empresa. E esse contato pode ser pessoal (face a face) ou não pessoal (como exemplo pode ser o atendimento por telefone). O contato pessoal acontece nas interações que o cliente

tem com o ambiente físico, recursos físicos e equipamentos. As atividades linha de frente são importantes para a percepção da qualidade do serviço pelo consumidor. Mas há uma grande dificuldade de padronização da linha de frente por exigir dos funcionários de contato com o cliente uma maior autonomia, que garanta flexibilidade de atendimento.

A parte dos serviços que não tem (ou muito pouco) contato com o cliente, é chamada por Grönroos (1995) de suporte e por Ganesi & Correa (1996) de back room (retaguarda). Essas atividades de retaguarda servem de apoio para o processo de prestação do serviço. Nesta parte há pouco ou nenhum contato entre a organização e o cliente.

As atividades de retaguarda muitas vezes se assemelham com os processos de manufatura, tem maior facilidade de padronização e de adaptação de técnicas utilizadas na indústria.

A figura 2.4 ilustra a diferença entre os serviços linha de frente e serviços de retaguarda.

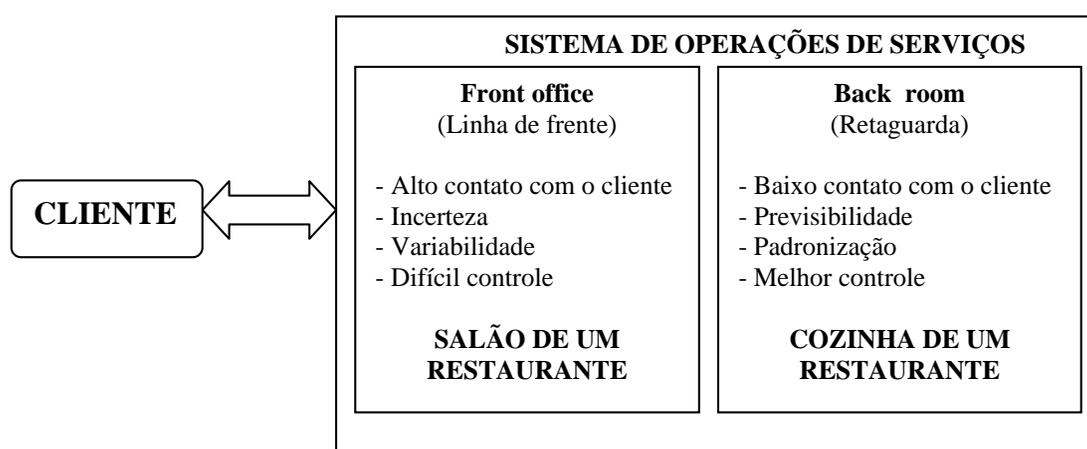


Figura 2.4: As operações de serviço dividida em front office e back room [Fonte: Ganesi & Corrêa (1995, p. 42)].

2.4.6. Qualidade em serviços

As empresas preocupam-se com qualidade em seus serviços, mas poucas a aplicam na prática. Segundo Preto (1995), os empresários consomem cursos e livros que ensinam como aplicar técnicas de qualidade total nas empresas de bens e serviços, porém poucas aplicam qualidade na prática. Para comprovar isto basta contatar com algumas prestadoras de serviços. Observa-se que mesmo empresas

que dizem aplicar o processo de qualidade total, ainda não alcançaram este objetivo, uma vez que o critério de julgamento para serviços é o nível de satisfação dos consumidores.

Mas afinal, o que é qualidade em serviços?

Vários autores tais como, Lobos (1991), Paladini (1995) e Schemenner (1999) classificam qualidade em serviço, como uma qualidade intrínseca, ou aquilo que satisfaz no uso, que se mede por ausência de defeitos e pela presença de características desejadas, tais como custo e atendimento.

Os serviços referem-se normalmente a bens intangíveis, às vezes representado por ações desenvolvidas por terceiros em atendimento a solicitações específicas de atividades a executar. Uma empresa quando comercializa seus serviços, deve levar em conta o objeto de comercialização, que é o produto, que pode ser um produto tangível e intangível ou uma combinação dos dois, afirma Las Casas (1995). Um restaurante exemplifica essa abordagem do autor, onde o cliente fica exposto a uma combinação de prestação de serviços de atendimento (intangível) e de refeições (tangível). Não adianta servir apenas boa comida ou apenas dar bom atendimento. Os dois devem ser considerados sempre nestas interações. Ao considerarmos o setor de prestação de serviços como um todo, percebe-se que o objeto de comercialização é uma combinação de tangíveis e intangíveis que varia de proporcionalidade.

A garantia da qualidade no serviço deve ser fornecida previamente antes da sua execução.

2.4.7. Gerenciamento de serviços

A qualidade de um processo de serviços pode ser estruturada ao nível de planejamento, ao nível de controle e a nível de avaliação de seus resultados Pires (2000).

Esta proposta da pesquisa está inserida no segundo nível que é o de controle do processo. Xenos (1998) coloca que controlar um processo de serviço, significa ter o domínio dos resultados pôr ele apresentados, através de itens de controle que medem esses resultados do processo, quanto à qualidade intrínseca, custos e entrega.

Então, um serviço deve ser gerenciado por um constante monitoramento de seus processos, de seus problemas. O gerenciamento desses problemas é feito através do seu conhecimento, a partir do qual pode-se controlá-lo. O produto de um gerente de serviço é constituído pela combinação dos produtos das pessoas que compõe a sua equipe (supervisores, operários e outros) com as ações voltadas para o cliente Paladini (1995). Estes por sua vez tem um produto com causas combinadas (equipamentos, máquinas, matéria-prima, etc.).

Para as operações de serviços Dellaretti Filho & Drumond (1994), afirmam que quem é o responsável pelo seu gerenciamento é o próprio operário ou seu executor. Mas cabe ao gerente o acompanhamento do processo do operário. O operário participa do programa de metas do gerente. Nesse caso, fica claro que o real gerenciamento do processo é feito pelo gerente. A delegação para o operário só será efetivada depois que o processo se estabilizar no nível de qualidade planejado. A meta do operário é se manter dentro da faixa estabelecida do processo, que é uma faixa dentro da qual os resultados de processo se localizam, quando não existem anormalidades. Cada pessoa dentro de uma organização produz alguma coisa, que é a produção de produto e ou serviços, logo opera causas que resultam em um efeito e, assim cada pessoa opera um processo.

2.4.8. Itens de controle e itens de verificação

Conforme visto anteriormente, no gerenciamento do processo, o controle deve ser efetuado pelo seu monitoramento, mas isso deve acontecer através do estabelecimento de itens de controle em suas etapas. O estabelecimento de itens de controle os quais também serão chamados de indicadores de controle ou indicadores de qualidade, devem expressar o resultado do processo de maneira numérica e ser conduzidos de forma à verificar se cada processo da empresa é capaz de alcançar o nível de proposta de qualidade pré-estabelecido. A sua implementação e condução deve ser acompanhada no dia-a-dia da atividade. Isso não é fácil, pois existem variabilidades em todos os processos de serviços de uma empresa. Não existem dois serviços iguais. Portanto, compreender a natureza da variabilidade, a informação que ela contém sobre o processo e exercer um controle sobre ela é fundamental para o seu gerenciamento. Os processos que apresentam elevada variabilidade, em geral, vão se tornando cada vez mais complexos, pois

várias etapas serão introduzidas para incorporar o retrabalho e as perdas. O agravante acontece quando essas etapas são incorporadas na rotina da empresa como naturais.

Para Paladini (1995), o estabelecimento de indicadores de controle dos processos de serviços devem possibilitar o seu monitoramento e conseqüente gerenciamento, por serem as bases para um serviço de qualidade, produzidos quando os processos em funcionamento estão aptos a satisfazer continuamente, as necessidades dos clientes, traduzidas em termos de especificações das características de qualidade do serviço. Quando os processos falham nessa tarefa, custos são incorporados aos serviços devido à perdas, retrabalhos, inspeções e treinamento .

Segundo Campos (1992, p. 48): “Os itens de controle de um processo são índices numéricos estabelecidos sobre os efeitos de cada processo para medir a sua qualidade total, permitindo que esse processo seja gerenciado através destes índices.”

Para Campos (1992), identificar características de qualidade em um serviço, não é o suficiente para assegurar a satisfação do cliente, é preciso indicadores que mostrem se elas estão efetivamente, sendo atendidas. Cada características de qualidade, devem ser gerenciadas para garantir o seu atendimento, devem ter ligada uma medida ou parâmetro. Itens de controle são essas medidas de atendimento com o objetivo de garantir os desejos do cliente, além disso, deixa bem claro para as pessoas, quais são seus papéis e quais são suas responsabilidades dentro da organização.

Para Dellaretti Filho & Drumond (1994), o processo de prestação de serviços abrange dois processos: O primeiro que pode ser chamado de processo tecnológico (como exemplo a cozinha de um restaurante) e o segundo de atendimento (como exemplo o salão do restaurante). Do ponto de vista do cliente esses dois produtos são importantes, pois ao comprar o serviço, na realidade compra a sua tecnologia e o seu atendimento e, para ambos deseja qualidade. No atendimento a única pessoa capaz de gerenciar o processo é o executor. Portanto, para ele, deve ter itens de controle, já que é ele que tem autoridade sobre as causas, que se referem a um relacionamento interpessoal. Já no processo tecnológico, como pode ser padronizado e como ele envolve tecnologia, as causas estão fora da autoridade do executor. Então nesta etapa os executores não tem

itens de controle, mas apenas pontos de controle que também estarão relacionados à satisfação do cliente.

Para Xenos (1998), muitos processos possuem causas que são potenciais de problemas, isto é, ainda não se constituem um problema. Mas, para que essas causas não se tornem efetivamente um problema, devem ser cuidadosamente acompanhadas. Elas são chamadas de itens de verificação. O exemplo a seguir mostra essa diferença. A velocidade de um carro é uma causa potencial de problema para o item controle de tempo do percurso. Mede-se, durante o percurso a velocidade para assegurar um tempo com qualidade. Assim sendo a velocidade é um item de verificação. Entretanto, se o velocímetro estiver quebrado e não se pode medir a velocidade, ela deixa de ser um item de verificação. A causa potencial do problema continua presente mas, como não é medida e nem controlada, não é um item de verificação. Se uma causa deixa de ser potencial de problema, por exemplo pela melhora do processo, ela deixa de ser item de verificação.

A grande característica dos itens de verificação é que eles são temporários, só existem quando o problema ou potencial de problema existir. Para Campos (1992, p.19), “Os itens de verificação de um processo são índices numéricos estabelecidos sobre as principais causas que afetam determinado item de controle.”

A figura 2.5 caracteriza uma relação entre itens de verificação e itens de controle, que estão ligados por uma relação de causa-efeito, onde o cliente está tendo um problema de contaminação de seus equipamentos devido à higienização inadequada, alguns itens de controle do prestador de serviço, tal como a adição de um determinado detergente de limpeza, poderá se tornar item de verificação do cliente. Sanado o problema da contaminação, este pode deixar de ser um problema para o cliente, passando a ser um item operacional do prestador de serviço. Este esquema funciona quando existe parceria entre cliente e fornecedor.

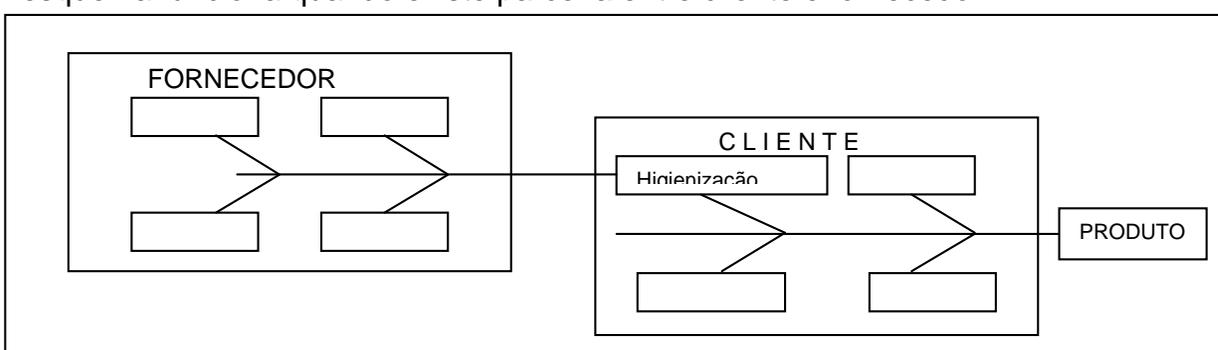


Figura 2.5 – Relação de causa-efeito entre cliente e fornecedor [Fonte:Dellaretti Filho & Drumond (1994, p. 38)].

Para Werkema (1996) os principais tipos de itens de controle são:

- Itens de controle de qualidade: mede-se o atendimento das necessidades dos clientes dos serviços, através de sua satisfação, suas reclamações.
- Itens de controle de custo: mede-se através de planilhas de custo de cada serviço.
- Itens de controle de entrega: mede-se através dos percentuais de entregas fora de prazo, em local errado e com qualidade errada de cada serviço executado.
- Itens de controle de moral: mede-se através do turn-over da equipe, nível de absenteísmo, número de causas trabalhistas, números de atendimentos médicos, etc.
- Itens de controle de segurança: mede-se através do número de acidentes da equipe, índice de gravidade, número de acidentes com os clientes em relação aos serviços prestados.

2.5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este capítulo abordou conceitos gerais de gestão de serviços voltados para atender as necessidades do cliente quanto a qualidade, auxiliando uma empresa a oferecer um produto que tenha competitividade no mercado. Conceitos que servem de base para o gerenciamento, a análise e levantamento dos problemas nos processos de serviços, assunto do próximo capítulo.

Uma empresa é um macro processo e dentro deste existem vários outros processos, todos com um objetivo comum, o de apresentar um produto com qualidade e que seja competitivo no mercado. Segundo autores como Schemenner (1999), Giansesi & Corrêa (1995) as vezes pela difícil distinção, pode-se categorizar os processos em serviços ou manufaturas, caracterizando uma cliente-fornecedor interno, neste contexto, coloca-se a higienização como um processo de serviços interno de suporte, dentro de um macro processo, neste caso, uma indústria de alimentos, com o mesmo objetivo final.

Serviços são ações necessárias, separados em duas categorias: uma como serviços linha de frente, que tem contato com o cliente, porém de difícil controle em um processo industrial; e, outra como serviços de retaguarda, que tem pouco ou não tem contato com o cliente, mas pode ter contato com suas instalações, podendo ser

padronizado e tendo um controle mais previsível. Assim sendo, os serviços de higienização estão inserido nesta categoria.

O gerenciamento do processo de serviços de higienização deve acontecer através de indicadores de controle, medindo os resultados nas várias etapas do seu processo, possibilitando o seu monitoramento. Estes indicadores são instrumentos importantes para se obter uma gestão eficiente voltada para a qualidade. Essa qualidade implementada e colocada em prática, soluciona problemas no processo de serviços, sempre voltada para a satisfação do cliente.

CAPÍTULO 3 – GERENCIAMENTO, ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS NOS PROCESSOS DE SERVIÇOS

3.1. INTRODUÇÃO

O capítulo anterior mostrou que as ações de gerenciamento dos processos em uma empresa prestadora de serviços, devem estar direcionadas para a satisfação do cliente. Se este cliente (uma indústria) necessitar que o seu produto tenha características de qualidade preenchidas no aspecto segurança e competitividade no mercado, urge que o gerenciamento do processo de serviços prime pelo controle, proporcionando ao seu cliente, a satisfação de suas necessidades de serviços atendida, razão pela qual adquirirá o que se oferece. Para atender este requisito exigido, torna-se necessário desenvolver uma sistemática gerencial adequada.

Neste contexto, este capítulo apresentará três sistemáticas de gerenciamento do processo, buscando melhoria organizacional de forma contínua. Uma é a sistemática gerencial através do Ciclo PDCA (ciclo Deming), outra é a sistemática proposta por Harrington (1997) e a última é a sistemática proposta por Huss (1997) e Silva Jjunior (1995) baseada no sistema HACCP.

São apresentadas ferramentas de qualidade, também chamadas de técnicas, que podem ser utilizadas em cada etapa das sistemáticas. Auxiliando no levantamento de informações e na análise dos processos, as ferramentas que podem ser utilizadas são: Diagrama de causa efeito; Histogramas; Gráficos de controle; Folha de checagem; Gráfico de Pareto; Fluxograma; Diagrama de dispersão; Diagrama de decisão HACCP.

Em linhas gerais os objetivos deste capítulo são:

- apresentar algumas sistemáticas de Gerenciamento do Processo buscando melhoria organizacional de forma contínua;
- fazer uma revisão bibliográfica de algumas ferramentas da qualidade;
- propor requisitos desejáveis para o uso de ferramentas;
- comparar as sistemáticas apresentadas com os requisitos propostos;
- verificar se as ferramentas analisadas atendem aos requisitos exigidos nas etapas das sistemáticas;

3.2. REQUISITOS PARA O USO DE SISTEMÁTICAS DE GERENCIAMENTO E FERRAMENTAS

No contexto da proposta de estudo, o gerenciamento do processo de serviços de uma empresa voltado para as necessidades do cliente, deve se caracterizar pela busca da qualidade do processo, através do seu controle, como forma de melhoria contínua da organização.

As ferramentas de qualidade utilizadas nas etapas das sistemáticas de gerenciamento dos processos de serviços, são separadas por Harrington (1997), Paladini (1996), Pires (2000), em: umas utilizadas para o conhecimento do processo, destaca-se a Folha de Verificação (utilizada para a coleta de dados) e o Fluxograma (utilizado para detalhar o processo); outras utilizadas para a análise das causas problemas do processo, destaca-se o Diagrama de Causa-Efeito (utilizado para determinar as causas de um problema), Diagrama de Pareto (utilizado para identificar a causa principal), o Histograma (utilizado para identificar a causa principal), Diagrama de Correlação (utilizada para identificar a causa principal), Gráficos de Controle (utilizados para identificar problemas, causas e monitorar a solução), o Diagrama de Decisão (utilizado para a identificação de pontos críticos de controle). Já Huss (1997) e Silva Junior (1995) mostram o Diagrama de decisão HACCP como ferramenta a ser utilizada em indústrias de alimentos, onde os problemas do processo são chamados de Pontos de Controle Críticos (PCCs).

Harrington (1997) apresenta como sugestão do uso de técnicas de diagramação para a visualização e análise dos problemas de um processo devido à :

- a documentação estar sintonizada com as necessidades do usuário;
- o uso de símbolos ser limitado;
- a documentação ter a maior facilidade de uso possível;
- o texto dos diagramas ser claro e conciso,
- os diagramas terem uma organização visual clara.

Para Paladini (2000), procedimentos voltados para a visualização de um processo salientando a substituição da descrição detalhada de uma situação, pela imagem que a representa, são propiciados pelo fluxograma. Já para se fazer uma análise dos problemas de um processo a ferramenta que pode ser usada é o diagrama.

Segundo Huss (1997), nem sempre é fácil identificar e decidir se uma dada etapa do processo industrial é um ponto de controle crítico, a técnica do Diagrama de Decisão do HACCP (Análise dos Perigos e dos Pontos de Controle Crítico) pode ajudar a simplificar esta tarefa.

Já para Silva Junior (1995), a identificação de um ponto de controle crítico (problemas do processo), requer o uso de técnicas, tal como a aplicação do Diagrama de Decisão ao qual chama de Árvore Decisória e a resposta a seus quesitos, mas esta identificação deve ter como base o conhecimento especializados dos perigos, do fluxograma e do processamento do produto.

Pode-se observar que os requisitos apresentados por diferentes autores muitas vezes se sobrepõem, o que favorece a identificação de características comuns entre as diferentes ferramentas.

3.3. REQUISITOS PROPOSTOS

Baseando-se nos critérios colocados pelos autores Campos (1992); Harrington (1997); Paladini (1996); Huss (1997); Silva Junior (1996); Campos (1992), nas características do serviço estudado e nos objetivos desta pesquisa, propõem-se requisitos desejáveis para a escolha de uma sistemática de gerenciamento do processo.

1. Adequação para a análise e identificação dos problemas nos processos de serviços: é necessário que as sistemáticas sirvam de base tanto para a análise, quanto para a identificação dos problemas no processo. Devem ser úteis na gestão do serviço em todas as suas fases, apoiando o controle do processo de serviços.
2. Representação gráfica baseada em diagramas: uma sistemática deve conter diagramas que facilitem a compreensão do processo, facilitando a sua análise e a visualização dos pontos críticos (problemas) que necessitam de controle. Ser composto de uma combinação de elementos gráficos e textos, apresentados de forma organizada e sistemática.
3. Facilidade de uso: devem apresentar facilidade de elaboração e compreensão. Ser simples e clara, permitindo a gerentes e funcionários, especialistas ou não, a sua utilização e compreensão, estimulando a participação dos funcionários e a

divulgação do processo na organização, uma vez que todos teriam a facilidade de compreender o processo.

4. Atender as necessidades do cliente: devem ser capazes de mapear (descrever) as necessidades do cliente, permitindo aos gerentes de serviços perceberem a real necessidade do cliente, durante o processo de prestação do serviço. Para mapear com precisão a necessidade que o cliente tem, as ferramentas devem permitir a representação da complexidade dos processos de serviços, em um nível de detalhamento adequado.
5. Suporte para o controle do processo: para apoiar a melhoria contínua do processo, é desejável que permitam o controle do processo em cada uma de suas etapas de execução do serviço. A identificação de problemas no processo de prestação de serviço normalmente passa por uma constatação de que o controle em determinados pontos de medição está abaixo do desejado. Assim é fundamental para o controle do serviço que as etapas de uma sistemática dêem o suporte suficiente para o controle do processo.

3.4. SISTEMÁTICAS GERENCIAIS DE MELHORIA CONTÍNUA

A melhoria contínua esta associada à qualidade. Significa o envolvimento de todas as pessoas da organização na busca de formas de aperfeiçoamento de produtos e processos em uma empresa.

Segundo Harrington (1997), a verdadeira razão de iniciar-se um processo de melhoria é aperfeiçoar o desempenho existente de uma organização, melhorando a satisfação do cliente e a moral dos funcionários.

Um Gerenciamento do processo que busca a melhoria contínua, deve considerar que todos os processos de uma empresa afetam a qualidade final de seu produto ou serviço, buscando sempre agregar-lhes valores.

A seguir serão descritas algumas sistemáticas gerenciais de melhoria contínua do processo.

3.4.1. Sistemática gerencial através do Ciclo PDCA

Segundo Campos (1992), WerKema (1995), Werkema & Drumond & Aguiar (1996) e Xenos (1998) o método do ciclo PDCA é uma sistemática gerencial de

melhoria contínua do processo através do controle, difundido por Deming em 1950 (ciclo de deming), composto das seguintes etapas:

1. Planejamento (P), é a etapa que consiste em estabelecer procedimentos e métodos para alcançar as metas propostas.
2. Execução (D), executar a tarefa exatamente como foi previsto na etapa de planejamento e coletar dados que serão utilizados na próxima etapa de verificação do processo. Nesta etapa são essenciais a educação e o treinamento.
3. Verificação (C), a partir dos dados coletados na execução, comparar o resultado alcançado com a meta planejada.
4. Atuação corretiva (A), esta etapa consiste em atuar no processo em função dos resultados obtidos.

A figura 3.1 mostra a abrangência do ciclo, enfatizando todas as etapas envolvida.

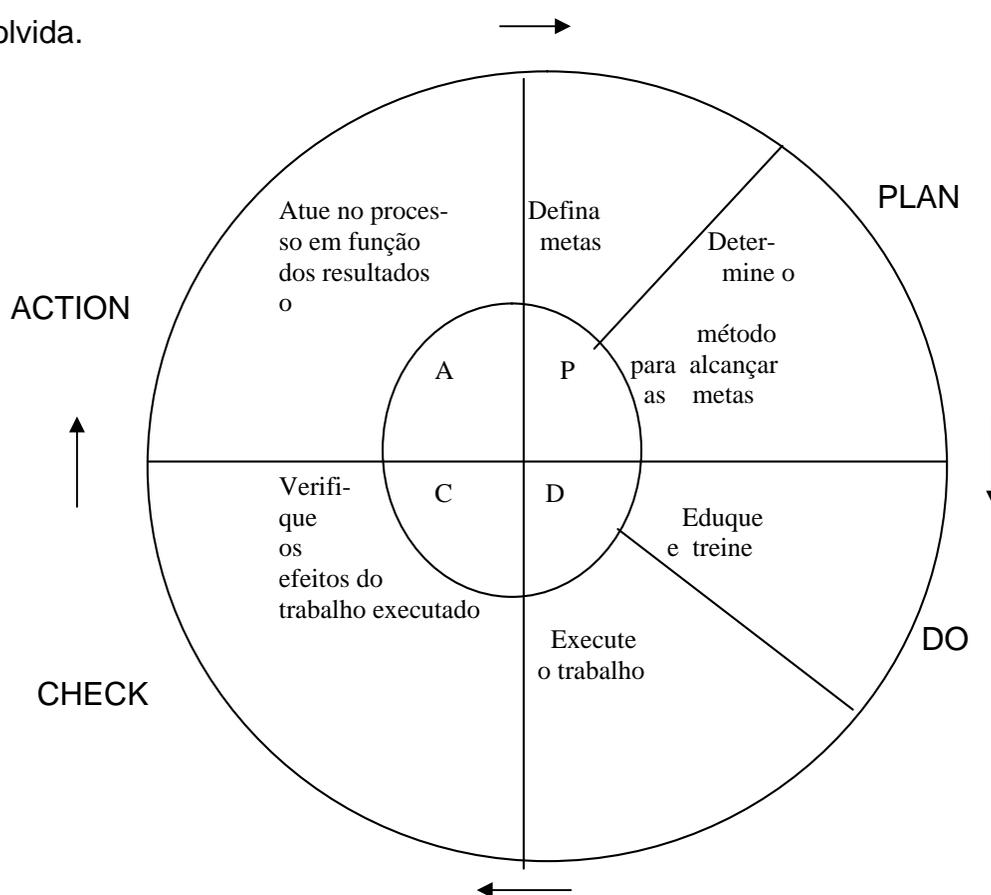


Figura 3.1 – Ciclo PDCA / ciclo Deming [Fonte: Campos (1999)].

3.4.2. Sistemática gerencial apresentada por Harrington

Harrington (1997) propõe a seguinte sistemática de gerenciamento do processo com o foco voltado para a qualidade:

- Na primeira fase conhece-se o processo. Nesta fase far-se-á um apanhado geral do processo, identificando todas as etapas do seu funcionamento.
- Na segunda fase estabelecem-se pontos de medição, e definem-se as origens potenciais de erros, depois os pontos de medição para avaliar
- Na terceira fase, qualifica-se o processo. Nesta fase, demonstram-se todos os procedimentos necessários, treinamento, documentação, medição, controles, verificações e balanços estão em uso para garantir que o processo conduz a produtos ou serviços de alta qualidade.
- Na quarta fase desenvolvem-se e implantam-se planos de aperfeiçoamento. Neste ponto, a equipe deve prover força diretriz e atribuição de responsabilidades que garantam que cada problema de fabricação ou serviço complete o ciclo de oportunidades;
- Na quinta fase deve-se fazer-se relatórios de qualidade, produtividade e mudanças em condições. Nesta fase o aperfeiçoamento do processo, seu progresso deve ser registrados em um livro de acompanhamento de problemas.
- Na sexta fase deve-se desenvolver e implantar sistema de armazenagem. É aqui que todo o processo fica sob o controle.

3.4.3. Sistemática gerencial pelo sistema HACCP

Com a utilização do Sistema HACCP, Silva Junior (1995), Huss (1997), lamfes (1997) e Hobbs (1998) propõem a seguinte sistemática de gerenciamento do processo:

- Na primeira fase, conhece-se o processo. Nesta fase levantam-se todos os aspectos e etapas relacionados a ele e que possibilitem uma visualização e também um conhecimento muito melhor dele, destacando as etapas que requerem uma maior atenção.
- Na segunda fase identificam-se os perigos potenciais. Um perigo é definido como uma contaminação, proliferação ou sobrevivência de um microorganismo nos alimentos sucessível de afetar sua segurança bem como sua qualidade. A análise dos perigos evidencia sobre dois elementos: o primeiro traduz-se num conhecimento dos organismos ou dos agentes patogênicos sucessíveis de prejudicar a saúde do consumidor ou de deteriorar o produto; o segundo consiste numa compreensão detalhada do modo como esses perigos podem ocorrer;

- Na terceira fase, deve-se identificar as etapas de controle para eliminar ou minimizar os perigos. Para identificar as possíveis de controle é necessário fornecer uma descrição detalhada das medidas preventivas que possam ser tomadas. Assim elas serão escolhidas cuidadosamente em função do risco e da gravidade do perigo a controlar. Em qualquer operação podem ser necessárias várias etapas.
- Na quarta fase deve-se estabelecer critérios, valores limites e tolerâncias para cada etapa de controle de PCC (pontos de controle crítico). Por uma questão de eficácia é necessária uma descrição detalhada de todas as etapas, compreendendo a determinação dos critérios e dos limites ou características específicas de natureza física (por exemplo a duração ou as condições de temperatura) de natureza química (por exemplo a concentração mínima de determinado detergente) ou natureza biológica (sensorial).
- Na quinta fase deve-se estabelecer um sistema de vigilância para cada etapa a ser controlada. Num sistema de vigilância, medem-se exatamente os fatores escolhidos para controlar as etapas. Esse sistema deve ser simples, fornecer um resultado rápido, ser capaz de detectar desvios em relação as especificações ou critérios e fornecer informações o mais cedo possível para que, em tempo útil, possa ser acionada a ação corretiva. Quando não é possível vigiar continuamente um limite crítico é necessário estabelecer uma adequada periodicidade a fim de garantir que o perigo está de fato controlado. A coleta de dados, baseada em um modelo estatístico ou em sistema de amostragem, a eficácia do controle das etapas devem ser verificadas de preferência através de observações visuais ou de teste físicos e químicos. O arquivo e a análise das tendências são partes integrantes da vigilância. Uma vez que a vigilância consiste no recolhimento de dados, é importante compreender como estes devem ser recolhidos.
- Na sexta fase estabelecem-se medidas corretivas. Nesta fase efetua-se uma revisão das operações de serviço a fim de tentar eliminar as causas de anomalia. Essa exigência ajudará uma atuação melhor da operação, pois indicará uma atuação correta desde o seu início. Para haver um controle das medidas corretivas é conveniente elaborar formulários onde conste o seguinte: indicação clara de não conformidade, definições das responsabilidades, medidas a tomar, data de aplicação, verificação e registro dos novos procedimentos. Esse sistema

deve permitir a aplicação imediata das medidas corretivas sempre que os resultados indiquem que uma dada etapa de controle crítico deixou de ser controlada. As medidas devem ser tomadas antes que o desvio registrado conduza a um problema na segurança.

- Na sétima fase faz-se uma verificação, através do uso de informações suplementares tais como testes laboratoriais e inspeções visuais, para checar se o sistema esta funcionando;

3.5. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As diversas etapas das sistemáticas de gerenciamento do processo apresentadas necessitam de ferramentas adequadas para o levantamento de informações necessárias, que possibilitem o controle dos problemas. A seguir serão apresentadas algumas ferramentas da qualidade e suas características principais.

3.5.1. Fluxograma

É uma técnica através de representações gráficas das fases que compõe um processo de forma a permitir simultaneamente, uma visão global desse processo e, as características que compõe cada uma dessas etapas e como elas relacionam-se entre si, facilitando a sua compreensão.

Paladini (2000), coloca que a contribuição que os fluxogramas conferem à gestão da qualidade referem-se, principalmente à ênfase que conferem ao planejamento de atividades, definindo as relações entre elas, caracterizando a ação planejada na qual existe momento próprio de execução, pré-requisitos a atender, elementos que podem ser acionados simultaneamente. Investe na atividade em particular e em suas relações com um todo organizado

Os fluxogramas procuram mostrar um processo de serviço passo (operações) a passo e ação por ação, apontando toda ocorrência que merecer registro, nas rotinas de trabalho, para reduzir, minimizar ou eliminar os pontos conflitantes. É uma ferramenta que aponta os vários passos de um processo e suas relações Juran (1997).

Segundo o Sebrae (1997a) o fluxograma torna mais fácil a análise de um processo, permitindo a identificação das entradas e de seus fornecedores; das

saídas e de seus clientes, e de pontos críticos do processo. É estruturado de acordo com os seguintes passos:

- definição do processo a ser desenhado;
- elaboração de um macrofluxo do processo, identificando os seus grandes blocos de atividades;
- detalhamento das etapas do processo e descrição das atividades e produtos ou serviços que compõem cada uma delas;
- identificação dos responsáveis pela realização de cada atividade identificada;
- checagem do fluxograma, fazendo correções, se necessário.

Já segundo Dellaretti & Drumond (1994, p. 16): “O fluxo de produção ou serviço é uma seqüência de processos que permite ao gerente entregar ao cliente o produto ou serviço que ele deseja.”

Para Dellaretti & Drumond (1994), o fluxo de produção ou serviço é constituído de uma seqüência de processos e, ao se falar em objetivos de um processos automaticamente se está falando do objetivo do fluxo. E como toda empresa deve ter como objetivo promover a satisfação das pessoas (clientes), colocará a disposição um produto ou serviço que vá de encontro dos interesses dele.

Miller (1975), identifica o fluxograma por representação das rotinas de trabalho e não há rigorosamente um objetivo específico para os estudos dessas rotinas, mas sim objetivos secundários respondendo a um objetivo específico mais amplo, ligado a todo o trabalho operacional da organização. Esses objetivos secundários visam:

- identificar a utilidade de cada etapa da rotina;
- verificar as vantagens em alterar a seqüência;
- adequar as operações às pessoas que as executam;
- identificar a necessidade de treinamento para o trabalho específico da rotina.

Para Campos (1992), o estabelecimento de fluxogramas é fundamental para a padronização e um conseguinte entendimento do processo. Deve-se usar o fluxograma em todas as áreas da empresa (administrativa, produção e manutenção).

Ballestero-Alvarez (1997), destaca que existem basicamente dois tipos de fluxogramas: os fluxogramas verticais, adequados para descrever pequenas atividades compostas de poucos passos (até trinta passos e não envolvendo mais que três áreas) e que requerem uma simbologia restrita, apresentam poucos

eventos, podendo ser tratados como seqüências. Os fluxogramas horizontais, mais complexos, envolvem do início até o fim grande quantidade de ações, decisões, funções e áreas (mais de trinta passos ou envolvendo mais de três áreas).

3.5.1.1. Fluxograma vertical

A técnica do fluxograma vertical é usada para descrever o fluxo do processo de serviço, que devido a simplicidade da técnica possibilita uma visualização do processo, através de símbolos. Estes vem acompanhados de textos que descrevem as atividades e orientam o fluxo do processos. A função dele é documentar um processo para permitir a identificação das áreas a serem aperfeiçoadas. Deve estar constituído de três partes:

Cabeçalho: deve conter todas as informações necessárias para identificar claramente ao que se refere, incluindo nome do projeto, nome do sistema, nome do processo, data, quem elaborou e outras informações de identificação que sejam necessárias.

Corpo: contém o fluxograma propriamente dito.

Explicação: são colocadas todas as explicações que se façam necessárias tais como: informações quantitativas; tempo total (desde a primeira entrada até o final); níveis de autoridade; tratamento de erros ou exceções que não constem em detalhe no fluxo; informações ou esclarecimentos adicionais.

A figura 3.2. mostra os símbolos a serem usados no fluxograma vertical proposto e o seu significado.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	VERBOS MAIS USUAIS
	Processo: execução ou inspeção	
	Sentido do fluxo	Remeter, transportar, enviar, deslocar, etc.
	Espera	Esperar, aguardar, demorar, receber, etc.
	Arquivo	Encerrar, guardar, estocar, armazenar, etc.
	Controle	Aprovar, inspecionar, controlar, assinar, verificar, examinar, analisar, etc
	Análise ou operação	Executar, criar, produzir, copiar, inserir, incluir, processar, elaborar, preparar, etc.

Figura 3.2 - Símbolos para diagrama vertical [Fonte: Araujo (1994)].

Os elementos (símbolos) básicos que compõem os fluxogramas são:

Retângulo: é representação gráfica do processo.

Círculo: representa as operações de um processo. É a fase do processo no qual o produto ou serviço é efetivamente transformado e executado ou a mão de obra é elaborada.

Setas: as setas são usadas para conectar os outros elementos, indicando o fluxo do processo e a seqüência em que as atividades acontecem.

Letra D: representa uma parada no processo. Ocorre quando as condições não permitem ou exigem desempenho imediato da ação seguinte, executando-se as que intencionalmente modificam suas características.

Triângulo: representa o final do processo.

Quadrado: representa o controle, a inspeção ou a verificação do processo. Ocorre controle quando o serviço é examinado quanto à quantidade ou qualidade de qualquer uma de suas características.

A figura 3.3 mostra um exemplo de aplicação do modelo de fluxograma vertical.

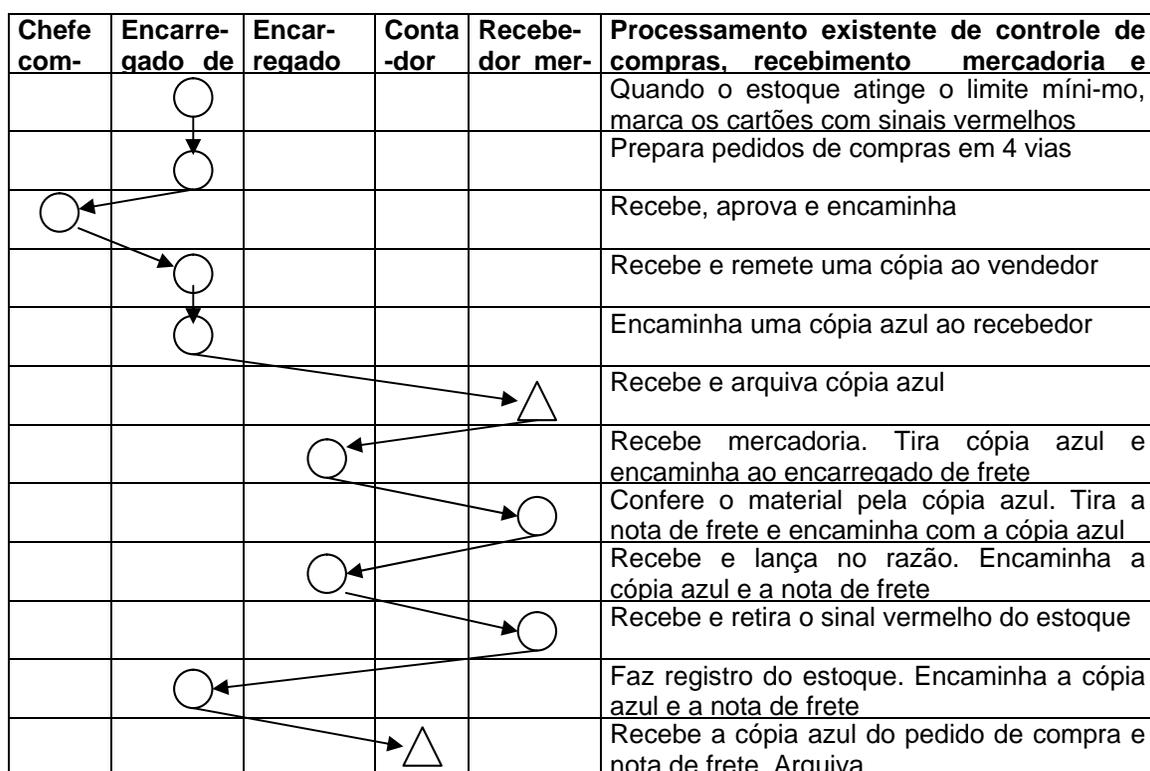


Figura 3.3- Fluxograma vertical de trabalho mostrando o movimento de formulário entre pessoas e unidades da organização [Fonte: Araujo (1994)].

Já Silva Junior (1995), coloca que o fluxograma ao qual também denomina de diagrama de fluxo é uma importante técnica de análise a ser usada em organizações que trabalham com alimentos e, a conceitua como sendo uma

seqüência ordenada das etapas ou operações usadas na produção ou preparação de alimentos que permite determinar os pontos críticos e os seus controles (PCC). O autor destaca que o modelo de fluxograma Flood Flow diagram é uma técnica indicada para o controle dos pontos críticos de um processo de alimentos.

O fluxograma *Flood Flow diagram* é um descritivo das etapas de preparação dos alimentos, onde as próprias etapas são escritas dentro de retângulos, e uma seta entre uma etapa e outra indica a direção do fluxo. Em seguida, na forma de uma quadro, são distribuídos os perigos característicos de cada etapa, utilizando a simbologia internacional: o mecanismo de controle dos perigos indicados, os tipos de PCCs, os critérios adotados para cada ponto crítico de controle e o monitoramento de cada critério adotado.

3.5.1.2. Fluxograma *Flood flow diagram*

O fluxograma é um descritivo das diversas etapas que compõe o processo de higienização. A seqüência padrão deste tipo de fluxograma compreende:

Etapas de preparação: representada por um retângulo e uma seta. Dentro do retângulo é escrita a etapa de preparação ou da operação, sendo a seqüência ou fluxo indicados através da seta. Representação:

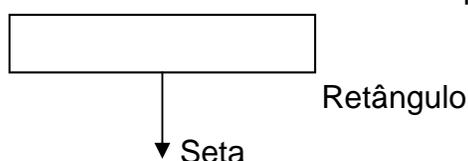
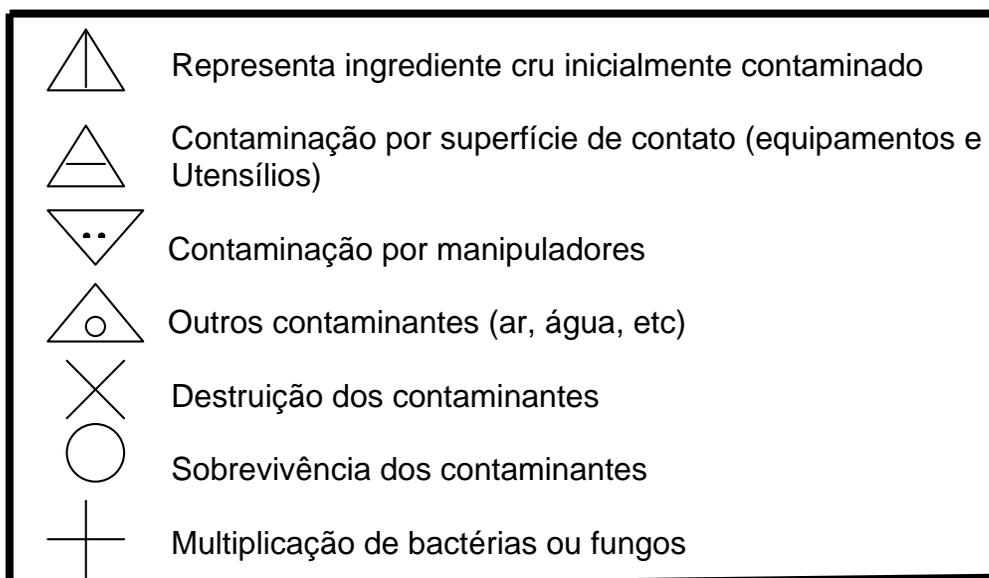


Figura 3.4. Etapas de preparação de um fluxograma

Segundo Silva Junior (1995) os perigos são representados por meio de símbolos e cada etapa do processo corresponde um ou vários perigos, devendo ser indicados através de simbologia constante na legenda para constituição de fluxogramas. Os principais símbolos são:



Fonte: Silva Junior (1995. p.210).

Figura 3.5: Símbolos de fluxograma que representam perigos em um processo.

Para Andrade & Macedo (1996), Huss (1997) e Silva Junior (1995) tem-se:

Medidas de controle (PCCs), que correspondem a todas condutas exercidas para controlar os perigos, envolvendo as etapas correspondentes.

Os tipos de PCC, que colocam se a conduta de controle seguida elimina o perigo, neste caso diz-se que é um PCCe, se previne é um PCCp, se apenas minimiza (reduz a contaminação ou retarda a multiplicação microbiana) é um PCCr. Essa informação é importante para saber se o controle realizado oferece garantia ao processo.

Os critérios que são limites especificados para características de origem física (tempo ou temperatura), química (quantidade de produto) ou biológica. Colocar nesta etapa os critérios de segurança, adotados para cada medida de controle, que corresponde ao tipo de PCC.

O monitoramento que é a confirmação dos procedimentos no processamento durante cada ponto crítico de controle, para observar se os critérios estabelecido estão sendo atingido. Nesta etapa é colocado que conduta deverá ser tomada, para avaliar a qualquer instante, se os critérios adotados estão sendo atingidos.

A figura 3.6 ilustra isto, mostrando um exemplo de aplicação do fluxograma *Flood flow diagram*.

FLUXOGRAMA DE PREPARAÇÃO DE CARNE ASSADA					
Operação	Perigos	Tipo	PCC Conduta	Monitoramento	Critérios
Carne crua ↓ Descon- gela- mento ↓ Cocção de véspera ↓ Pre- preparo ↓ Resfria- mento		P	Congelamento	Medir temperatura da carne e da câmara	- 18°C
		P	Manter na refrigeração	Temperatura da carne, câmara e tempo	4°C até congelar
		R	Higiene equipamentos e utensílios	Água e sabão Dosar o cloro	200 ppm
		R	Higienizar as mãos	Observar o processo	Álcool 70% Iodo 0,1%
		R	Tempo de manipulação	Medir o tempo	30 minutos no máximo
		R	Higiene equipamentos e utensílios	Avaliar o processo	200 ppm
		R	Hig. das mãos orofaringe	Avaliar o processo	Álcool 70% Iodo 0,1 %
		P R	Especiarias irradiadas Higiene dos temperos	Análise microbiológica Dosar cloro	Coleta amos- tras 200 ppm
		E	Cocção para formas vegetativas	Medir temperatura interna e tempo	74°C 5 minutos
		R	Para esporos	Não é bom PCC	
		R	Resfriamento seguro	Medir temperatura superficial	55°C
		R	Evitar contato com ambiente	Observar local adequado	

Figura 3.6: - Fluxograma de preparação de carne assada [Fonte: Silva Junior (1995, p.211)].

3.5.2. Diagrama Causa-Efeito

Também conhecido como gráfico espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa (nome do seu criador).

Paladini (2000), destaca que o diagrama causa-efeito é usado para análise de operações e situações típicas do processo produtivo. Seu esquema é semelhante à espinha de um peixe. O eixo principal representa um fluxo básico de dados e os espinhos caracterizam elementos que confluem para esse fluxo fundamental, ilustrando assim o conjunto de elementos principais da fase do processo em estudo (causas básicas) e os elementos que contribuem para sua formação (causas secundárias que conduzem às causas essenciais). É usado para eliminar causas

problemas de um processo ou para intensificar soluções de um conjunto de operações.

Para Las Casas (1994) o diagrama de causa-e-efeito é de muita utilidade para análise de um problema identificado, através de um gráfico construindo as prováveis causas das falhas de uma prestação de serviços são identificadas. Mas deve-se ter cuidado para a correta determinação das causa de um problema e não apenas os seus sintomas. É comum confundir-se os dois. O exemplo abaixo ilustra a situação apresentada.

Segundo Cruz (1995), esse diagrama é necessário para a identificação de um problema do processo e devido a sua forma gráfica basear-se na dicotomia de causa e efeito para ser construído são necessárias as seguintes etapas:

- Conhecer o efeito
- O Brainstorm
- Identificação das causas principais
- Identificação das raízes.

O diagrama da figura 3.7. ilustra as colocações dos diversos autores.

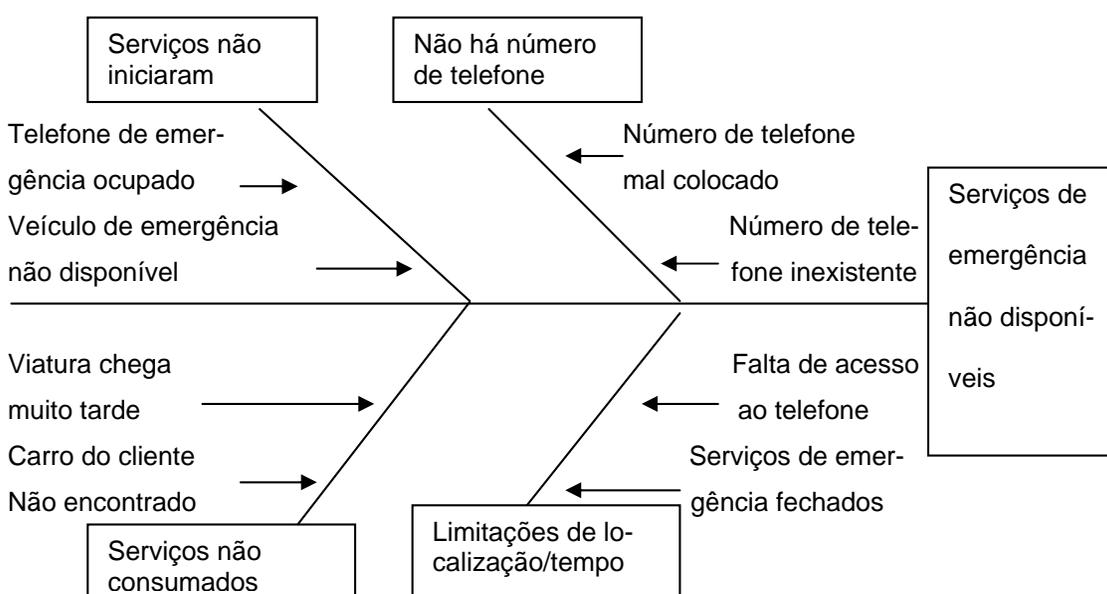


Figura 3.7: Diagrama causa – efeito: serviços de emergência não disponíveis [Fonte: Araujo (2001 p. 216)].

A partir do problema levantado, identificam-se as prováveis causas, que são divididas sucessivamente em causas menores. Os principais problemas que causam a falta de serviços de emergência de acordo com o diagrama são: serviços não foram prestados por uma das causas mencionadas, serviços não iniciaram, não há número de telefones, serviços não consumados e limitações de localização e tempo.

A seguir são relacionados os menores problemas que possam estar causando os maiores: viaturas chegaram muito tarde, carro do cliente não encontrado.

3.5.3. Diagrama de Decisão HAPPC

Também chamada de Árvore Decisória é uma ferramenta usada para identificar pontos de controle crítico em um processo alimentos. Ponto de controle crítico são pontos em um processo de alimentos que podem ser monitorados, controlados e que traga segurança para o alimento. Estes pontos devem trazer segurança na etapa que esta sendo controlada e deve ser monitorada e gerenciada de modo a corrigir sempre que o monitoramento indicar que esteja fora de controle ou que os critérios pretendidos estão fora do ideal desejado.

Huss (1997) e Silva Junior (1995) destacam a importância do uso da ferramenta, mas ressaltam que a mesma somente terá sucesso se for aplicada após o fluxograma estar elaborado. A figura 3.8 mostra um exemplo de utilização da técnica do diagrama de decisão e como devem ser elaboradas as suas etapas, possibilitando a identificação dos pontos de controle críticos em matérias primas utilizadas em um restaurante industrial.

ÁRVORE DECISÓRIA PARA PERIGOS MICROBIOLÓGICOS	
1.	Existem perigos nas matérias-primas utilizadas e que possam trazer riscos à saúde ? Não: não é PCC Sim: continue na etapa Seguinte
2.	Nas etapas de preparação os perigos podem ser controlados ? Não: mudar a preparação ou eliminar o alimento do cardápio. Sim: definir em quais etapas poderão ser determinados os PCCs.
3.	Existe uma etapa de cocção (cozimento a 74°C) que elimine os perigos ? Não: procurar outro tipo de controle Sim: é um PCC quando atingir a temperatura de segurança.
4.	Existe uma etapa que previna os perigos (aquecimento, refrigeração, congelamento, etc.) ? Não: procurar outro tipo de controle Sim: é um PCC quando o processo evitar a multiplicação microbiana
5.	Existe uma etapa que retarde o metabolismo microbiano ou reduza sua Quantidade a níveis suportáveis até o consumo ? (higiene, preservantes, acidulantes, etc.) Não: volte a etapa 2 Sim: é um PCC pouco eficaz. Procurar encurtar os tempos e consumir rapidamente o alimento enquanto os microorganismos se encontram em níveis suportáveis.

Figura 3.8: Árvore decisória para perigos microbiológicos [Fonte: Silva Junior (1995, p. 202)].

3.5.4. Folha de checagem

São formulários planejados, os quais são preenchidos com os dados coletados, de forma fácil e concisa. Registram os dados dos itens a serem verificados, permitindo uma rápida percepção da realidade e uma imediata interpretação da situação, ajudando a diminuir erros e confusões Paladini (1995), Las casas (1994) e Pires (1999).

Para Paladini (1995) são ferramentas que questionam o processo e são relevantes para alcançar a qualidade. São usadas para:

- tornar os dados fáceis de se obter e de utilizar-se;
- dispor os dados de uma forma mais organizada;
- verificar a distribuição do processo de produção: coleta de dados de amostra da produção;
- verificar itens defeituosos: saber o tipo de defeito e sua percentagem;
- verificar a localização de defeito: mostrar o local e a forma de ocorrência dos defeitos;
- verificar as causas dos defeitos;
- fazer uma comparação dos limites de especificação;
- investigar aspectos do defeito: trinca, mancha, e outros;
- obter dados da amostra da produção;
- determinar o turno, dia, hora, mês e ano, período em que ocorre o problema;
- criar várias ferramentas, tais como: diagrama de Pareto, diagrama de dispersão, diagrama de controle, histograma, etc.

Para se elaborar uma folha de verificação deve-se observar os seguintes pré-requisitos:

- identificar claramente o objetivo da coleta de dados: quais são e os mais importantes defeitos;
- decidir como coletar os dados: como serão coletados os dados? Quem irá coletar os dados? Quando serão coletados os dados? Que método será utilizado para coleta dos dados?
- estipular a quantidade de dados que serão coletados: tamanho da amostra;
- coletar os dados dentro de um tempo específico: decidir o tipo de folha de verificação a ser usada; decidir se usar número; valores ou símbolos; fazer um modelo da folha de verificação.

A maneira de elaboração de uma folha de verificação é:

- de forma estruturada adequada a ser analisada, que permite um fácil preenchimento;
- definir a quantidade e o tamanho da amostra dos dados;
- definir onde serão feita a coleta dos dados;
- determinar a frequência com que serão coletado os dados (diário, semanal, ou mensal);
- escolher quem deverá coletar os dados;
- através da folha de verificação realizar a coleta dentro do planejado.

3.5.5. Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é uma figura simples que visa dar uma representação gráfica à estratificação Campos (1992). O modelo econômico de Pareto foi traduzido para a área da Qualidade sob a forma de que alguns elementos são vitais; muitos, apenas triviais Paladini (1995).

Este princípio também conhecido como Lei 20/80 pode ser detalhado nas mais variadas formas. Dentre elas, podem ser citadas:

- que 20% do tempo distendido com itens importantes são responsáveis por 80% dos resultados;
- que 20% do tempo gasto em planejamento economiza até 80% do tempo de execução;
- que 20% dos clientes representam 80% do faturamento global;
- que 20% dos correntistas são responsáveis por 80% dos depósitos;
- que 20% das empresas detêm 80% do mercado;
- que 20% dos defeitos são responsáveis por 80% das reclamações;
- que 20% dos clientes são responsáveis por 80% das vendas.

Resumidamente, pode-se dizer que:

Se os sistemas ou causas de produtos defeituosos ou de algum outro efeito são identificados e registrados, é possível determinar que porcentagem pode ser atribuída a cada uma das causas.

O que o diagrama de Pareto sugere é que existem elementos críticos e a eles deve-se prestar total atenção. Usa-se, assim, um modelo gráfico que os classifica em ordem decrescente de importância, a partir da esquerda. Os elementos

sob estudo (apresentados na linha horizontal) são associados a uma escala de valor (que aparece na vertical), constituída de medidas em unidades financeiras, freqüências de ocorrência, percentuais, número de itens etc. Paladini (1995).

Um diagrama de Pareto, segundo Araujo (2001) é construído traçando-se uma reta horizontal onde se indica todas as causas em ordem decrescente (C_1 , C_2 , C_3), depois uma reta vertical na qual se indica uma escala correspondente aos valores a serem estudados. Por último desenha-se uma coluna para causa. A figura 3.9 mostra um diagrama de Pareto usado para mostrar o consumo de gasolina de um carro na cidade, no subúrbio e na estrada.

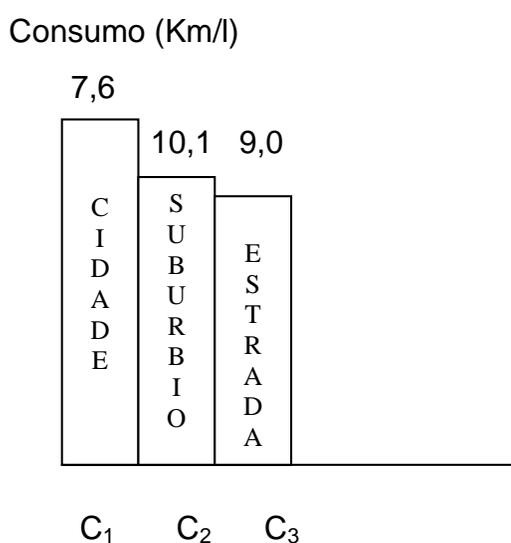


Figura 3.9: Diagrama de Pareto para consumo de gasolina [Fonte: Araujo (2001, p.222)].

Atualmente, constata-se que as bases do Princípio de Pareto se aplicam a várias áreas do conhecimento (biologia, controle de estoque, etc.) Oliveira (1996). Em particular, no campo da Gestão da Qualidade, tem-se mostrado uma ferramenta importante na priorização de ações, minimizando custos operacionais e evitando fracassos.

Dessa forma, é possível atacar os problemas, de forma eficiente, priorizando as causas que se mostram responsáveis pela maior parte das perdas. Portanto, o processo de melhoria deve desenvolver-se passo-a-passo, partindo-se daqueles considerados mais críticos, e cujos resultados positivos trarão um retorno maior para o sistema. Isto não impede que sejam desenvolvidas ações para eliminar causas consideradas simples, dentre as muitas e triviais, desde que com baixo dispêndio de recursos e tempo.

De preferência, quando se aplica a Análise de Pareto, deve-se associar as categorias aos seus custos. Isto provocará um melhor impacto entre as conclusões, bem como reduzirá a possibilidade de enganos. Nem sempre a causa que provoca grande quantidade de não-conformidade, mas cujo custo de reparo seja pequeno, será aquela a ser priorizada. Numa análise mais abrangente é possível identificar causas cujo efeito se traduzem em poucas não-conformidades, mas de custo altíssimo, associadas a danos, risco ou reparos. Por exemplo, a causa que tenha provocado rasgos em trinta assentos de passageiros não deve merecer uma atenção maior do que aquela que provocou uma única trinca no trem de pouso de um avião.

3.5.6. Histograma

São gráficos de colunas que mostram, de maneira visual muito clara, a freqüência com que ocorreu um determinado valor ou um grupo de valores. Podem ser usados para apresentar tanto atributos como dados variáveis e são um meio eficaz de se comunicar diretamente ao pessoal que opera o processo e o resultado dos esforços Xenos (1998).

A construção do histograma é muito simples, segundo Araujo (2001). Basta associar, na reta horizontal, as medidas (ou intervalos que as representem); na reta vertical, estão as freqüências de ocorrência de cada medida ou cada intervalo. A estrutura da curva de dados aparece sobre retângulos levantados, a partir dos intervalos de medidas.

A aplicação básica dos histogramas é a determinação da curva de freqüência de ocorrência das medidas. Havendo um conjunto de dados representativos de fenômenos ou da população, o histograma pode ser feito Paladini (1995).

Além disso, o histograma apresenta uma série de outras possíveis aplicações Oliveira (1996). Dentre elas podem ser citadas:

1. Em pesquisas sociais:

- Distribuição de idade da população do país, para direcionar decisões políticas;
- Distribuição de renda da população, evidenciando a situação da maioria das pessoas;

- Determinação do padrão da estrutura dos habitantes de uma determinada região do país.

2. Em soluções de problemas.

- Determinação de possíveis erros na coleta de dados do processo em análise;
- Determinação de descontroles ou anomalias de amostras.

3. Em Controle de Qualidade

- Determinação do número de produtos não-conformes produzidos por dia;
- Determinação da dispersão dos valores de natureza medida em peças de aço;
- Controle da variação do volume final de óleo lubrificante, no processo de enchimento;
- Indicação da necessidade de ação corretiva.

O uso de histogramas, quando associados às especificações do produto, pode constituir-se numa das mais simples ferramentas do CEP - Controle Estatístico do Processo. Serve, inclusive, como método para avaliar visualmente a capacidade do processo de produção. Apesar disso, não pode ser considerada uma ferramenta conclusiva.

3.5.7. Diagrama de Dispersão

Também chamado de Diagrama de correlação, permite a identificação do grau de relacionamento entre duas variáveis consideradas numa análise, ou seja, é útil para estabelecer associação, entre dois parâmetros ou dois fatores. Resultam de simplificações efetuadas em procedimentos estatísticos usuais e são modelos que permitem rápido relacionamento entre causas e efeitos. O diagrama cruza informações de dois elementos para os quais se estuda a existência (ou não) de uma relação. Pode-se ter uma relação direta, como no caso do consumo de energia e a velocidade de operação de um motor (mais rápido, mais ele gasta); ou uma relação inversa, como no caso da velocidade de operação do motor e a vida útil de uma ferramenta: mais rápido, maior desgaste, menor vida útil Paladini (1995).

Dependendo da tecnologia, freqüentemente é útil estabelecer associação, se existir, entre dois parâmetros ou dois fatores. Uma técnica para iniciar tal análise é um simples gráfico X-Y dos dois conjuntos de dados. O agrupamento de pontos resultantes no diagrama de dispersão revelará se existe ou não uma correlação forte ou fraca, positiva ou negativa entre os parâmetros. Os diagramas são de simples

construção e fácil interpretação, a ausência de correlação pode ser tão perceptível quanto a verificação de que ela existe Xenos (1998).

A figura 3.10 mostra um diagrama de correlação, tendo na abscissa um dos dados e na ordenada outro, podendo-se determinar se existe uma correlação entre os dois elementos.

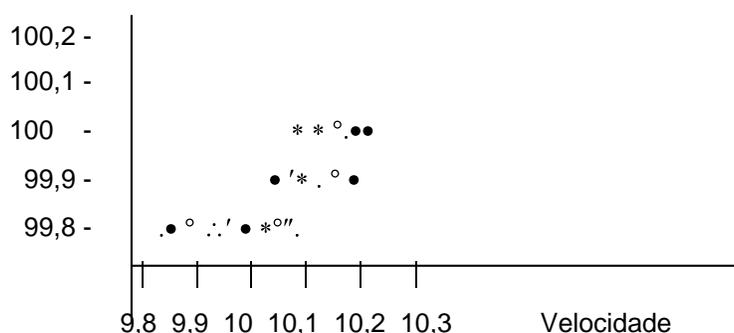


Figura 3.10: Diagrama de correlação para o comprimento de corte de peças mecânicas
[Fonte: Araujo (2001, p.223)].

Apesar da complexidade que envolve a análise de correlação, o diagrama de correlação, quando completamente aplicado, pode ser utilizado em várias situações Oliveira (1996), como, por exemplo:

1. Processo de solução de problemas:

- Determinação da causa primária do problema;
- Determinação do possível relacionamento entre duas causas;
- Confirmação da efetividade das ações implementadas;
- Qual será o público alvo.

2. Em pesquisas sociais:

- Estudo da correlação entre o índice de criminalidade e a densidade demográfica;
- Taxa de natalidade e grau de escolaridade.

3. Saúde pública:

- Determinação do efeito da ingestão de calorias e o peso das pessoas;
- Determinação da incidência de doenças em função do número de cigarros consumidos por dia.

4. Aprimoramento da qualidade dos processos

- Avaliação do número de horas de treinamento sobre o desempenho em uma determinada tarefa;

-Análise sobre o efeito do investimento financeiro em prevenção e a participação no mercado, como resultado da qualidade.

3.6. COMPARAÇÃO ENTRE AS SISTEMÁTICAS E OS REQUISITOS PROPOSTOS

Ao comparar as características de cada sistemática nos itens anteriores, de certa forma compara-se as características de cada uma delas. Mas isso não é o suficiente, é necessário confronta-las analisa-las com os requisitos propostos desejáveis para uma delas. A figura 3.11 elaborada, mostra uma confrontação entre as sistemáticas analisadas com os requisitos propostos. Mostra também que as sistemáticas estudadas conseguem atender os requisitos exigidos, portanto qualquer uma a ser escolhida poderá atender ao que se propõe.

SISTEMÁTICAS DE GERENCIAMENTO	1. Adequação para análise e identificação dos problemas nos processos de serviços	2. Representação gráfica baseada em diagramas	3. Facilidade de uso	4. Atender as necessidades dos clientes	5. Suporte para o controle do processo
Ciclo PDCA	X	X	Y	X	X
Sistemática Harrington	X	X	Y	X	Y
Sistemática HACCP	X	X	Y	X	X

X atende os requisitos Y atende parcialmente os requisitos Z não atende os requisitos

Figura 3.11: Comparação das sistemáticas em relação aos requisitos propostos.

3.7. COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMÁTICAS E FERRAMENTAS

Após estudar as características das ferramentas e das sistemáticas de gerenciamento, é interessante também analisar quais as etapas das sistemáticas que cada ferramenta consegue atender.

O ciclo do PDCA é utilizado para controle do processo, com as funções básicas de planejar, executar, verificar e atuar corretamente. Para cada uma dessas funções, existem uma série de atividades que devem ser realizadas.

O uso das ferramentas nessas atividades tem o objetivo de facilitar a execução das funções, além de dar agilidade e evitar desperdícios de tempo.

A figura 3.12 apresentada por Oliveira (1996), mostra as etapas que compõem o ciclo PDCA (ciclo de Deming), Planejamento (P), Execução (D), Verificação (C) e Atuação corretiva (A), fazendo uma relação com a frequência de

aplicação das diversas ferramentas da qualidade em cada uma delas, o que possibilita um direcionamento para a escolha da ferramenta adequada ao uso para cada fase de um gerenciamento do processo.

ETAPAS DO CICLO DO PDCA →	P	D	C	A
FERRAMENTAS DA QUALIDADE				
1 – Fluxograma	X			X
2 – Brainstorming	X			M
3 – Causa-Efeito	X			X
4 – Coleta de Dados	X	X	X	M
5 – Gráficos	M		M	X
6 – Análise de Pareto	X			X
7 – Histograma		M	X	X
8 – Diagrama de Decisão HACCP	X	X		
9- Gráfico de Dispersão	M			X

LEGENDA: **X** - Aplicação freqüente **M** - Aplicação eventual

Figura 3.12: Relação entre as Ferramentas e o Ciclo PDCA [Fonte: Oliveira (1996. p.7)].

As figuras 3.13 e 3.14 apresentam as diversas etapas das sistemáticas de Harrington (1997) e do Sistema HACCP, relacionando cada uma dessas etapas com o uso das ferramentas estudadas:

SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO HARRINGTON						
Ferramentas	Co-nhe- cer o pro- cesso	Esta- belecer pontos de me- dição	Quali- ficar o pro- ces- so	Desenvolver e implantar planos de aperfeiçoa- mento	Fazer relatórios de Qualidade, produtividade e mudanças em condições	Desenvolver e implantar sistema de armazena- gem
Fluxograma	X	X	Y	Z	Z	Y
Diagrama de Pareto	X	X	X	Z	Z	Y
Histograma	Y	X	X	Z	X	Y
Diagrama de correlação	Y	Y	Y	Z	Z	Z
Folha de verificação	Y	X	Y	Z	Z	X
Diagrama de causa efeito	X	X	Y	Z	Z	Y
Diagrama de decisão Haccp	X	X	X	Z	Z	X

X Atende os requisitos; Y Atende parcialmente os requisitos; Z Não atende os requisitos

Figura 3.13. Atendimento dos requisitos da sistemática Harrington pelas ferramentas.

Observa-se que as ferramentas analisadas não conseguem atender por completo os requisitos necessários às diversas etapas da sistemática de

gerenciamento de Harrington (1997), mas, cada uma das ferramentas consegue atender a etapas específicas da sistemática.

Ferramentas	SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO HACCP						
	Definição do processo	Identificação dos perigos potenciais	Identificar etapas a controlar	Estabelecer critérios, valores limites e tolerâncias	Estabelecer sistema de vigilância	Estabelecer medidas corretivas	Verificação
Fluxograma	X	X	X	Y	X	Y	Y
Diagrama de Pareto	Y	X	X	Y	Y	Z	Y
Histograma	Y	X	X	Z	X	Z	Y
Diagrama de correlação	Y	Y	Y	Z	Z	Z	Y
Folha de verificação	Y	X	X	Y	X	Z	Y
Diagrama de causa-efeito	Y	X	X	Y	Y	Y	Y
Diagrama de decisão Haccp	Y	X	X	Y	Y	Y	Y

X Atende os requisitos; Y Atende parcialmente os requisitos; Z Não atende os requisitos

Figura 3.14: Atendimento aos requisitos da sistemática HACCP pelas ferramentas.

Também observa-se que nem uma ferramenta analisada consegue atender completamente todas as etapas da sistemática de gerenciamento HACCP, mas conseguem atender etapas específicas da sistemática.

3.8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Revisando as sistemáticas de melhoria contínua, e algumas ferramentas para a análise de processos de serviços, pode-se inferir que as mesmas foram desenvolvidas para diferentes aplicações e especificidades, conforme os objetivos. Como o propósito é um serviço de higienização adequado, as sistemáticas de gerenciamento do processo apresentadas, tem condições de atender a esses requisitos solicitados, bem como as ferramentas analisadas têm condições de atender aos requisitos exigidos para cada etapa das sistemáticas. Partindo-se de sistemáticas específicas e adequadas e de ferramentas que atendem as suas diversas etapas pode-se atender as diversas situações a serem encontradas no processo em estudo.

CAPÍTULO 4 - SERVIÇOS DE HIGIENIZAÇÃO

4.1. INTRODUÇÃO

Os conhecimentos característicos inerentes à higienização, tais como: métodos de higienização, problemas em seus processos de serviços (os quais serão chamados de contaminação) e os perigos que estes representam para a segurança do produto final, auxiliarão a sugerir uma sistemática adequada.

Em indústria de alimentos são necessários cuidados higiênicos que vão desde a sua localização, visando à prevenção e ao controle de emissão de odores, gases, poeira ou qualquer possibilidade de poluição ambiental, até a disponibilidade e qualidade de água e os vazadouros. Nos projetos de medidas necessárias a uma efetiva higienização destes estabelecimentos, é preciso uma exata noção das possibilidades e fontes de contaminação. Pardi (1993), coloca que cada seção da indústria tem de ser submetida a uma programação específica que conduza a uma eficiente higienização do ambiente, dos equipamentos e dos instrumentos em geral. Isto requer um perfeito conhecimento das técnicas de lavagem, detergentes e sanificação. Práticas adequadas de higiene dentro de um ambiente de manipulação dos produtos alimentícios, e o estabelecimento de normas de controle de qualidade, viabilizam custos de produção e satisfazem os anseios dos consumidores.

Um método de controle de qualidade muito respeitado mundialmente é o sistema de análise de perigos e pontos de controle críticos, o HACCP.

Neste contexto este capítulo propõe-se a:

- Apresentar uma revisão de literatura, abordando aspectos da Análise de Perigos e Pontos Críticos (HACCP) sobre a higienização em empresas de alimentos.

4.2. CONCEITOS

A higiene em uma indústria de alimentos divide-se em duas etapas, a limpeza e a sanificação ou desinfecção colocam Pardi (1993), Rêgo (1999) e Huss (1997).

Para Andrade & Macedo (1996) a limpeza tem por objetivo primordial a remoção de resíduos orgânicos e minerais aderidos a superfícies, constituído principalmente por proteínas, gorduras e sais minerais. A sanificação ou desinfecção, objetiva eliminar microorganismos patogênicos e reduzir o número de saprófitos ou alteradores a níveis considerados seguros. A limpeza, sem dúvida reduz a carga microbiana, mas não a índices satisfatórios.

A limpeza é a remoção de resíduos de alimentos, sujidade, ou outro material portador de agentes contaminantes. A sanidade é a redução ou eliminação de microorganismo indesejáveis, por processos físicos e/ ou químicos adequados, não prejudiciais ao produto, Rêgo (1999).

Limpeza significa remoção de restos de alimentos, gordura e sujeira que encontramos na superfície a ser limpa usando detergente. Sanificação são estágios combinados com limpeza e desinfecção. Desinfecção é a destruição de bactérias com uso de um desinfetante, vapor de água a 82°C ou mais, Andrade & Macedo (1996).

Para a maior parte das pessoas a palavra higiene significa limpeza. Se uma determinada coisa tem a aparência de limpa, então acha-se que também está higiênica.

Para Rêgo (1999, p.4), as noções de limpeza e desinfecção são sempre confundidas, sendo preciso defini-las:

“Limpeza é a operação que elimina as sujidades visíveis ao microscópio. Essa operação é realizada com a ajuda de produtos detergentes escolhidos em função da natureza dos resíduos e das superfícies a serem limpas. Desinfecção é o conjunto de operações realizadas com o objetivo de redução provisória da contaminação dos produtos, já a esterilização visa a obtenção definitiva de um ambiente totalmente isento de contaminação.”

4.3. MÉTODOS DE HIGIENIZAÇÃO

A escolha do método adequado de higienização de acordo com os equipamentos, utensílios e condições da indústria de alimentos é importante para se obter sucesso no processo de higienização.

Andrade & Macedo (1996), citam o seguinte método de higienização:

1- Higienização manual: é um processo recomendado para situações onde a higienização mecânica não é aplicável ou é necessária uma abrasão adicional. Nesse caso normalmente usam-se detergentes de média ou baixa alcalinidade e a temperatura de no máximo 45°C para não afetar os manipuladores. A higienização manual apresenta custos mais elevados em relação ao tempo gasto e sua eficiência e muito dependente do operador.

2- Higienização por imersão: esse processo é aplicado para utensílios, partes desmontáveis de equipamentos e tubulações, tais como válvulas e conexões e, ainda o interior de tachos e tanques.

3- Higienização por meio de máquinas lava jato tipo túnel: a principal aplicação desse processo é na higienização de bandeja, talheres e latões. Nesse caso, não há contato dos manipuladores com agentes químicos, é possível a utilização de produtos, detergentes de elevada alcalinidade cáustica ou ácidos. A temperatura pode ser elevada em torno de 70°C, facilitando a remoção de resíduos e microorganismos.

4- Higienização por produto spray: O processo deve ser efetuado a baixas e altas pressões. O aparelho é constituído de uma pistola e injetor. Por meio dele são asperidos água para pré-lavagem e enxaguagem e ainda, soluções detergentes e sanificantes.

5- Higienização por nebulização e atomização: a principal aplicação desse procedimento é na remoção de microorganismos contaminantes de ambiente, utilizando-se equipamentos que produzem névoa de solução sanificante.

Já o Ministério da Agricultura e do Abastecimento (1997), cita os seguintes métodos de higienização:

1- Espuma e gel de limpeza: são alternativas para ensopar e depois deve ser seguido de escovamento ou enxágüe manual. É a aplicação de espuma líquida ou gel com o detergente químico espalhado no ar a uma superfície com bomba e ar pressurizado com bastão apropriado direcionando a espuma e o gel à superfície a ser limpa.

2- Limpeza a vácuo: numa indústria de alimentos não é usado quanto deveria. Este é um método eficiente de remoção de pó ou sujeira de muitas peças ou equipamentos, paredes, tetos, pisos, etc. Vacuação seca ou úmida devem ser efetuados dependendo das circunstâncias.

4.4. PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO

As operações de produção requerem cuidadosa administração sobre um sistema de limpeza bem fundamentado para manter um bom trabalho.

Segundo Huss (1997) os serviços de higienização das instalações internas e equipamentos de uma indústria de alimentos, são considerados um processo, do qual fazem parte três operações distintas: o trabalho preparatório, a limpeza e a desinfecção.

- 1 Trabalho preparatório: nesta fase, a área de processamento é limpa de restos de produtos, de derramamentos, de recipientes e outros objetos como luvas e facas. Os equipamentos, os transportadores, as balanças, as mesas de apoio, são desmontados (as partes possíveis) de tal modo que todos os locais onde os microorganismos possam acumular-se, tornem-se acessíveis a limpeza e desinfecção. As instalações elétricas e outros sistemas sensíveis são protegidos com envoltórios plásticos da água e dos produtos químicos usados. Procedem-se uma primeira eliminação dos restos de produtos usando-se escovas, vassouras e espátulas. As superfícies, então, estão preparadas para a utilização dos agentes de limpeza através de uma pré-lavagem com água fria, para não coagular as proteínas incutidas nos restos de produto.
- 2 Trabalho de Limpeza: a operação limpeza é destinada a eliminar todos materiais indesejáveis, tais como os resíduos de produtos, gorduras, incrustações e outros das superfícies das instalações (paredes, pisos, divisórias e tubulações) e dos equipamentos (máquinas, tanques, mesas de apoio, ferramentas e utensílios) utilizados no processamento do produto, de tal maneira que suas superfícies fiquem limpas, à vista e ao toque, sem deixar resíduos de agentes de limpeza. Nesta operação são utilizados água com alta pressão, esfregação com esponjas, vassouras e escovas e produtos químicos com poder de remoção apropriado.

- 3 Trabalho de Desinfecção: a operação desinfecção é realizada juntamente com a operação limpeza. O termo desinfecção é usado para descrever como os agentes químicos são utilizados para assegurar um nível de higiene micro-biologicamente aceitável, embora se saiba que a ação destes agentes químicos não podem provocar a total ausência de microrganismos. A desinfecção é feita por meio de agentes químicos.

Para Rêgo (1999), um processo operacional de higienização em uma unidade produtora de alimentos deve seguir as etapas colocadas na figura 4.1.

ETAPAS	OBJETIVOS E OPERAÇÕES	ESTRATÉGIAS	CONSIDERAÇÕES
Etapas preparatórias	Objetivos: - Preparar as superfícies e materiais. - Eliminar tudo que possa atrapalhar eficácia das etapas posteriores Objetivos: - Desmontar os materiais – descartar o grosso dos dejetos - Se necessário retirar os gêneros alimentícios do local - Proteger as zonas frágeis ou perigosas	Bom senso	As etapas preliminares constituem geralmente as últimas operações de produção
Pre-Lavagem	Objetivos: - Eliminar as sujidades visíveis pouco aderentes para aumentar a eficiência da limpeza Operações: - Aplicar, Segundo o tipo de sujidade, uma lavagem com água quente ou fria	- Jatos de água à baixa ou média pressão. - Água quente ou fria. - Umidificação. - Umidificação e raspagem	
Limpeza e desinfecção	Objetivos: - Descolar e manter em suspensão as sujidades aderentes visíveis ou não - Realizar uma desinfecção simultânea Operações: - Aplicar um produto detergente-desinfetante junto com ação mecânica - Deixar o produto agir pelo tempo suficiente para destruir os microrganismos		
Enxague	Objetivos: - Eliminar as sujidades e os produtos de limpeza Operações: - Retirar o detergente com ajuda de água limpa	- Aspersão, a baixa pressão e circulação	
Etapas finais	Objetivos: - Evitar a recontaminação e a multiplicação dos germes - Deixar escorrer e secar. Limpar o material e arrumar	- Determinar como vão ser eliminados os dejetos e sua eficiência. - Decidir se a secagem vai ser espontânea ou por ventilação ou por fluxo de ar quente em sistema fechado	Como não há a destruição total dos microrganismos a recontaminação e a multiplicação pode ocorrer.

Figura 4.1: Etapas de um processo operacional de higienização em uma indústria de alimentos [Fonte: Rêgo (1999, p. 28)].

4.5. ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS DE CONTROLE CRÍTICOS

Também conhecido como HACCP, APPCC e HCCP, é um reconhecido sistema de controle de qualidade que foi criado para ser utilizado em produtos alimentares consumidos nas viagens espaciais dos anos 60 e tornado público com a publicação de princípios básicos em 1971. A aplicação do HACCP para produção de alimentos foi iniciada pela Pillsbury Company com a cooperação e participação do *National Aeronautic and Space Administration (NASA)*, *Natick Laboratories of the U.S. Army* e o *U.S. Air Force Space Laboratory Project Group*. Objetivava a garantia contra a contaminação por bactérias patogênicas e vírus, toxinas e riscos químicos e físicos que poderiam causar doenças ou ferimentos para os astronautas. O HACCP restituiu o teste do produto final para promover segurança e garantir um sistema preventivo para produção segura de alimentos. Ele é aplicado em todo o mundo. A metodologia do HACCP foi apresentada pela primeira vez na *National Conference on Food Protection, Anon (1972)*.

Até 1971 o sistema HACCP era composto de três partes Bryan (1992):

- análise de riscos;
- determinação dos pontos críticos de controle (PCCs);
- monitoramento dos PCCs.

O *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF)*, em 1989, adicionou mais quatro componentes ao sistema. Critérios de controle para cada PCC;

- medidas corretivas;
- sistema de registro de dados;
- procedimentos de verificação.

O sistema tem sido reconhecido e aceito mundialmente como um sistema efetivo de controle. Tem passado por consideráveis análises, refinamentos e exames. Pode ser aplicado em qualquer operação de alimentos, desde grandes fabricantes aos pequenos distribuidores. Cada produto alimentar requer um sistema separado. A sua aplicação requer o envolvimento e o esforço pessoal do grupo e individual em todos os aspectos da produção Hobbs (1998).

O artigo publicado na revista *Nutrição* por Santos & Tondo (2000) destaca a importância do sistema:

“O sistema Análise de Perigos e Pontos críticos de Controle surge, atualmente, como uma importante ferramenta para a qualidade alimentar. Seu uso torna-se fundamental principalmente, nos estabelecimentos onde a preparação de alimentos necessita de rigorosas condições de higiene.”

A maioria dos programas de controle de qualidade usados nas indústrias de alimentos empregam uma combinação de métodos tradicionais de inspeção, investigação e testes do produto final. Os procedimentos de controle são pontos isolados sendo, portanto, úteis apenas como atividades de monitoramento, não enfatizando a segurança ao longo do processamento. Além disso, a inspeção tradicional é feita por meio de visitas esporádicas. O que é observado reflete apenas o que está acontecendo no dia, senão no momento, onde a operação é supervisionada. Por este motivo, o HACCP é uma forma mais racional de abordar o controle de riscos microbiológicos em alimentos, pois o controle é exercido durante toda a produção, visando prevenir a ocorrência de possíveis perigos.

O HACCP não é um tipo de inspeção e sim uma abordagem sistemática à identificação e controle de riscos, concentrando sua atenção nos fatores que afetam a segurança alimentar, objetivando garantir os níveis de sanidade e qualidade, atingidos e mantidos, Bryan (1992).

O sistema parte do princípio que em vários pontos da produção de alimentos podem existir perigos microbiológico, podendo, no entanto, serem tomadas medidas adequadas para controlá-los ou se necessário for, eliminá-los. Daí a importância da previsão dos perigos, a identificação dos seus pontos de controle e o seu monitoramento dentro do sistema HACCP. O sistema propõe uma abordagem racional e lógica para controlar os perigos que os alimentos comportam e evitar os numerosos pontos fracos inerentes a perspectiva da inspeção. Uma vez instalado o sistema o principal esforço incidirá sobre pontos de controle crítico (PCC) sem ter que analisar indefinidamente os produtos finais, garantindo com um grau de segurança muito maior com menores custos, Huss (1997).

O Ponto Crítico de Controle (PCC) pode ser considerado um local, equipamento, prática, etapa particular, procedimento em uma operação específica cujo desvio implique em um risco inaceitável à saúde do consumidor; são pontos analisados para garantir a qualidade; sua seleção depende da utilização, praticidade e custo de aplicação. PCC é um local ou ponto em uma operação de processamento

no qual a falha para prevenir a contaminação pode ser detectada por testes de laboratório com o máximo de garantia e eficiência.

Em 1980, o ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods) modificou a definição do PCC para um local ou um processo que, quando não corretamente controlado pode levar a uma contaminação inaceitável.

Já em 1988 o ICMSF definiu como PCC um local, prática, procedimento ou processo no qual o controle pode ser exercido sobre um ou mais fatores que, se controlados, podem minimizar ou prevenir um risco inaceitável à saúde.

Os PCCs são identificados segundo uma árvore decisória (figura 3.4 do Capítulo 3) aplicada com uma frequência pré-estabelecida pela empresa devido ao número e a variação de ocorrência dos PCCs, buscando segundo Hobbs (1998), áreas prioritárias como:

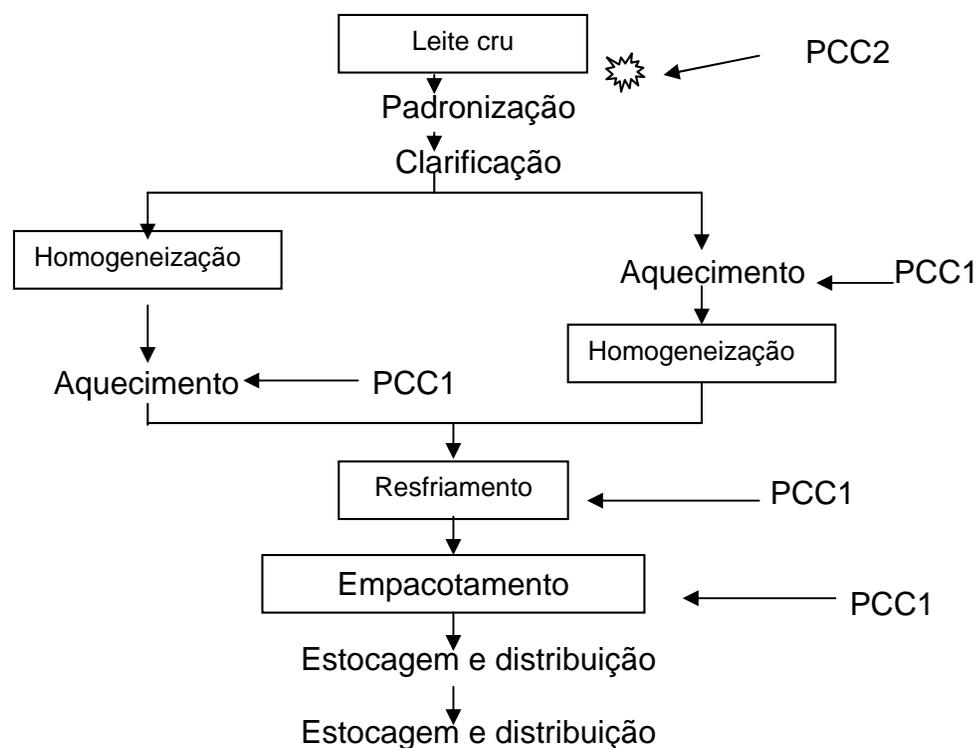
- controle de ingredientes;
- equipamentos e sanitização;
- higiene pessoal e treinamento;
- relacionamento, tempo e temperatura.

O sistema de análise dos perigos e dos pontos de controle crítico baseia-se nos seguintes princípios:

1. definição do processo;
2. identificar os perigos potenciais e avaliar seu risco (probabilidade) de ocorrência;
3. identificar etapas a controlar para eliminar ou minimizar esses perigos;
4. estabelecer critérios que devem ser respeitados para garantir que os perigos estão sob controle;
5. estabelecer um sistema de vigilância;
6. estabelecer medidas corretivas;
7. verificação.

Estes estágios ou etapas do sistema são explicadas por Huss (1997), Lamfès (1997) e Hobbs (1998) como sendo:

1. Definição do processo: elabora-se um fluxograma que defina todos os aspectos do processo. O fluxograma da figura 4.2, ilustra uma a uma as diversas etapas do processo de um produto em uma indústria de alimentos, possibilitando uma visualização e também um conhecimento muito melhor do processo, destacando os momentos que requerem uma maior atenção.



☀ Local de maior contaminação

PCC1 - PCC efetivo

PCC2 - Não absoluto

Figura 4.2: Fluxograma para a produção de leite UHT [Fonte: Hobbs (1998, p.188)]

2. Identificar os perigos potenciais: um perigo é definido como uma contaminação, proliferação ou sobrevivência de um microorganismo nos alimentos sucessíveis de afetar sua segurança bem como sua qualidade. A análise dos perigos baseia-se sobre dois elementos: o primeiro traduz-se num conhecimento dos organismos ou dos agentes patogênicos sucessíveis de prejudicar a saúde do consumidor ou de deteriorar o produto; o segundo consiste numa compreensão detalhada do modo como esses perigos podem ocorrer. Neste estudo é alvo de atenção apenas o segundo elemento.

3. Identificação das etapas a controlar para eliminar ou minimizar os perigos: para identificar as etapas a controlar é necessário fornecer uma descrição detalhada das medidas preventivas que possam ser tomadas. Assim as etapas serão escolhidas cuidadosamente em função do risco e da gravidade do perigo a controlar. Em qualquer operação podem ser necessárias várias etapas. Mas para isso deve-se conhecer os pontos críticos a serem controlados os PCC (ponto de controle crítico).

No contexto do HACCP, o significado de “controle” em um dado PCC significa minimizar ou prevenir o risco de um ou mais perigos através de medidas preventivas adequadas e específicas para cada situação. Um PCC é um ponto, uma etapa ou um procedimento onde, por uma ação de controle apropriada, um perigo para a segurança alimentar pode ser evitado, eliminado ou reduzido a um nível aceitável, através de medidas preventivas. O diagrama de decisão (árvore decisória) é um instrumento que pode identificar um PCC.

4. Estabelecimento de critérios, valores limites e tolerâncias para cada etapa de controle de PC: por uma questão de eficácia é necessária uma descrição detalhada de todas as etapas, compreendendo a determinação dos critérios e dos limites ou características específicas de natureza física (por exemplo a duração ou as condições de temperatura) de natureza química (por exemplo a concentração mínima de determinado detergente) ou natureza biológica (sensorial).

5. Estabelecimento de um sistema de vigilância de cada etapa a ser controlada: num sistema de vigilância deve-se medir exatamente os fatores escolhidos para controlar os procedimentos. Esse sistema deve ser simples, fornecer um resultado rápido, ser capaz de detectar desvios em relação as especificações ou critérios e fornecer informações o mais cedo possível para que, em tempo útil, possa ser acionada a ação corretiva. Quando não é possível vigiar continuamente um limite crítico, é necessário estabelecer uma adequada periodicidade a fim de garantir que o perigo está de fato controlado. A coleta de dados, baseada em um modelo estatístico ou em sistema de amostragem; a eficácia do controle das etapas deve ser verificada de preferência através de observações visuais ou de teste físicos e químicos. O arquivo e a análise das tendências são partes integrantes da vigilância, uma vez que a esta consiste no recolhimento de dados, é importante compreender como estes devem ser recolhidos.

6. Estabelecer medidas corretivas: está associado a revisão operação de serviço de higienização a fim de tentar eliminar as causas de anomalia. Essa exigência facilitará uma atuação melhor da operação pois indicará uma atuação correta desde o seu início. Para haver um controle das medidas corretivas é conveniente elaborar formulários, onde conste: indicação clara de não conformidade, definições das

responsabilidades, medidas a tomar, data de aplicação, verificação e registro dos novos procedimentos. Esse sistema deve permitir a aplicação imediata das medidas corretivas sempre que os resultados indiquem que uma dada etapa crítica deixou de ser controlada. As medidas devem ser tomadas antes que o desvio registrado conduza a um problema na segurança..

A figura 4.3 ilustra medidas de controle em uma indústria de alimentos onde a matéria prima é o peixe salmão.

EXEMPLO DE PERIGO	PONTO DE CONTROLE CRITICO (PCC)	MEDIDAS DE CONTROLE
Desenvolvimento do C. botulinum	Salga do salmão a defumar	- Concentração necessárias de sal: 3 – 3,5% NaCl na fase aquosa do peixe. - Amostras retiradas de cada lote para verificação.
Contaminação	Higiene do estabelecimento	- Especificação dos procedimentos de limpeza. - Controle visual antes do início do trabalho. - Dois controles microbiológicos semanais das superfícies limpas em contato com os produtos alimentares. - Limite < 100 ufc cm⁻² - Tolerância: média < 100 ufc cm⁻² máx. 10³ ufc
Contaminação	Tratamento de água de arrefecimento com cloro	- Vigilância contínua da concentração de cloro, amostragens diárias de água para testes. Limite: 5ppm, tolerância 3 – 5 ppm
Sobrevivência de patogênicos	Cozedura	- Definição e manutenção das condições de tempo/temperatura. Registro contínuo e automático da temperatura da água.

Figura 4.3: Exemplos de medidas de controle em uma indústria de alimentos. [Fonte: Huss (1995, p.78)].

7. Verificação: é o uso de informações suplementares tais como testes laboratoriais e inspeções visuais, para checar se o sistema HACCP esta funcionando.

4.6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Ao se revisar os métodos de higienização e o sistema HACCP, pode-se observar que os mesmos foram desenvolvidos para atender diferentes tipos de processos utilizados nas indústrias de alimentos. Por isso, qualquer um dos métodos a ser escolhido para o controle do processo, terá perfeitas condições de atender aos

requisitos desejados. Uma boa higiene é essencial para atender o requisito segurança do produto nas indústrias de alimentos. Mas isso só não basta, o controle do processo através do uso de técnicas adequadas a cada situação, também é necessário e essencial para assegurar a ausência dos agentes causadores de contaminação alimentares, bem como para o conhecimento do processo e suas operações.

Um dos fatores que contribuem significativamente para a contaminação dos alimentos é a limpeza e desinfecção inadequada de suas instalações, equipamentos, utensílios de preparação e bancadas Silva Junior (1995). Em contrapartida, a partir dos conceitos de competitividade, qualidade voltada para o cliente e que serviços que são atividades que acontecem durante a interação entre cliente (ou suas instalações) e empregados dos serviços para a solução dos problemas dos clientes apresentados no CAPÍTULO 2, resultarão num composto de bens e serviços de suporte (que não tem contato com o cliente) fornecido ao cliente como um pacote limpeza e desinfecção adequados, que propiciarão um controle efetivo das contaminações, que é o problema a ser controlado em um processo de higienização de uma indústria de alimentos.

Também é importante ressaltar que após conhecer os conceitos de Limpeza e desinfecção e os conceitos dos Serviços de retaguarda, pode-se reafirmar que os serviços de higienização de uma indústria de alimentos, realmente, situam-se como Serviços de retaguarda e, o seu correto gerenciamento fornecerá o apoio necessário ao macro-processo da indústria de alimentos, para que possa atingir o objetivo de oferecer ao seus clientes um produto de qualidade e também competitivo no mercado.

CAPÍTULO 5 - SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO PROPOSTA

5.1. INTRODUÇÃO

As informações apresentadas nos capítulos anteriores, fornecem os dados necessários para o desenvolvimento de uma sistemática de gerenciamento adequada, para um processo de serviços de retaguarda em uma indústria de alimentos, que busca a melhoria organizacional de forma contínua, através do controle das atividades executadas. A qualidade dos serviços realizados e os seus problemas detectados e resolvidos na retaguarda, nem sempre são percebidos pelo cliente. Nesta situação, o oferecimento de um serviço com qualidade, é coerente com o princípio da qualidade oferecida apresentado no capítulo 2, direcionando todas as ações para o pleno atendimento do cliente, Paladini (1995).

A sistemática de gerenciamento sugerida, baseia-se no sistema HACCP mostrado por Huss (1997) e Silva Junior (1995). É importante ressaltar, que as três sistemáticas apresentadas no CAPÍTULO 3, preenchem os requisitos exigidos para o estudo proposto. No entanto, a que tem por base o sistema HACCP, é mais específica e direcionada para à indústria de alimentos, a qual identifica nas atividades executadas, as que são pontos de controle críticos, possibilitando o estabelecimento de parâmetros de controle para cada uma delas, propiciando o controle, o monitoramento e a tomada de ações corretivas, caso seja constatada alguma anormalidade ao ser executada.

O princípio apresentado por Silva Junior (1995), coloca que um fator que contribui significativamente para a contaminação dos produtos em uma indústria de alimentos é uma limpeza e desinfecção inadequada em suas instalações, equipamentos, bancadas e utensílios de preparação.

Com a sistemática de gerenciamento proposta, busca-se uma melhoria organizacional de forma contínua para processos de serviços de uma indústria de alimentos, oferecendo-lhe uma Higienização adequada.

O objetivo específico deste capítulo é:

- Desenvolver e apresentar uma sistemática de gerenciamento que possibilite a melhoria organizacional de forma contínua de uma indústria de alimentos.

5.2. SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO PROPOSTA

No gerenciamento de serviços de suporte, considera-se que todos os processos de uma empresa, afetam a qualidade final de seu produto. Deve-se analisar todas as suas entradas e saídas, assim como suas finalidades e deficiências, fazendo com que tanto os processos como as suas atividades agreguem valores ao produto e à empresa. Já as suas deficiências devem ser evitadas. A sistemática de gerenciamento proposta é composta de várias etapas que se complementam de forma a resultar num controle otimizado do processo de serviços, atuando sobre os seus respectivos pontos críticos, as contaminações. Seus procedimentos, objetivos, passos e ferramentas necessárias, são apresentados na figura 5.1

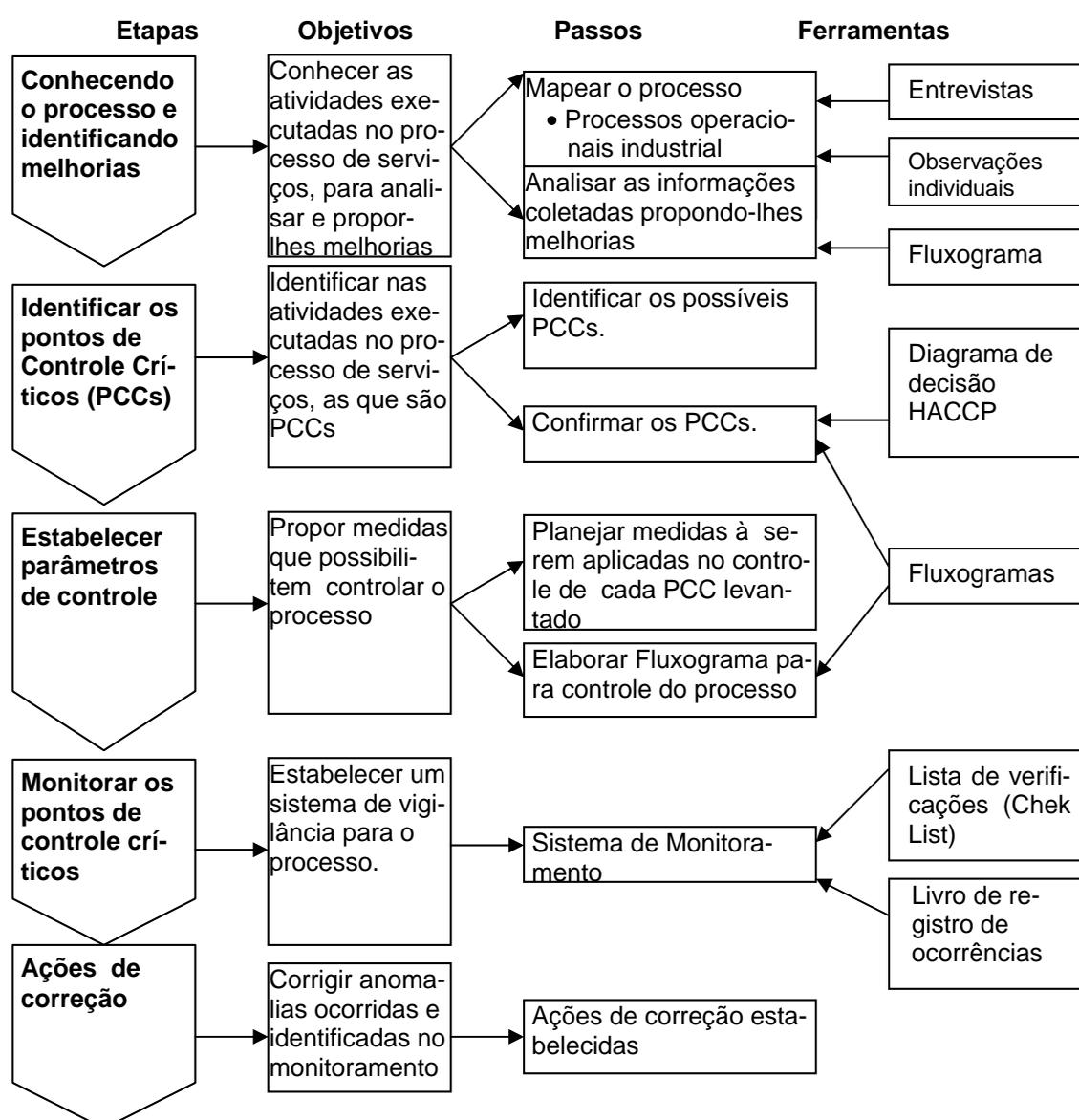


Figura 5.1: Etapas da Sistemática proposta

5.2.1. Etapa 1: Conhecendo o processo e identificando melhorias

Nesta etapa conhecendo o processo e identificando melhorias, ilustrada na figura 5.2, mostram-se as atividades operacionais executadas no processo de serviços de suporte de uma indústria de alimentos, abordando aspectos que possibilitem conhecer o executado, as atividades que requerem maior atenção e a suas abrangências e que fornecem informações que possibilitarão a análise das atividades executadas e se necessário propondo-lhes melhorias.

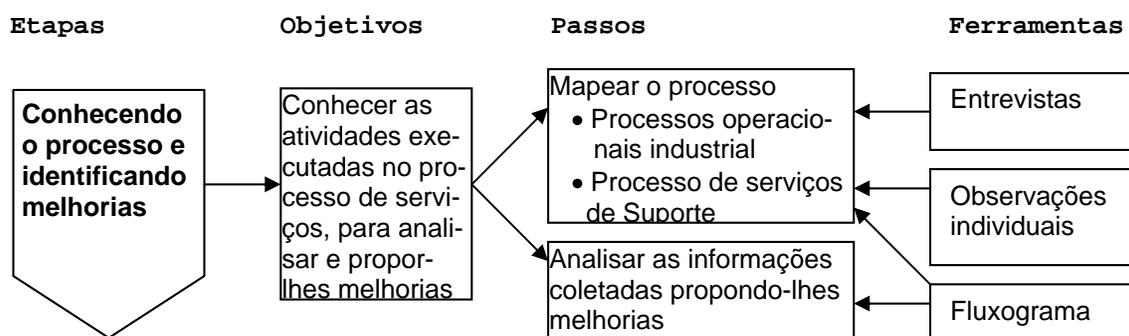


Figura 5.2. – Etapa 1: Conhecendo o Processo e identificando melhorias

5.2.1.1. Passo 1: Mapear o processo

Nesse passo serão abordados aspectos que possibilitam conhecer um processo de serviços de suporte executado, bem como, os processos industriais sobre os quais atua.

5.2.1.1.1. Processos operacionais industrial

É preciso ter uma descrição clara e concisa das etapas envolvidas no processo industrial, citando informações inerentes a seus métodos operacionais de transformação, tais como: dados técnicos, nomes dos processos, funcionamento, produtos e outras, que possibilitarão verificar as abrangências de serviço de suporte em estudo. Eles são responsáveis pela produção, transformando entradas (matéria prima) em saídas (produto). Devem ser descritos detalhadamente, possibilitando entender o seu funcionamento e identificar seus pontos críticos, caracterizados nos processos, quando estiverem relacionados à possibilidade de vir a causar algum dano à saúde do consumidor. É necessário a sua descrição para se saber como

será a amplitude das atividades executadas no processo de serviços suporte, sobre eles.

Ferramentas utilizadas: Serão utilizados para executar esse passo os seguintes recursos: observações individuais; entrevistas com funcionários envolvidos no processo.

5.2.1.1.2. Processos de serviços de suporte

Os processos de suporte, são responsáveis por executar os serviços internos que dão o apoio necessário para o bom andamento dos processos operacionais industriais, responsáveis pela transformação da matéria prima no Frigopeixe.. Como por exemplo, os serviços de manutenção, de limpeza (higienização), de alimentação coletiva, de segurança industrial e outros. Ressalta-se que devido a delimitação do estudo, será abordado como Processo de Suporte, somente os Serviços de Higienização. Para tanto coletar-se-á informações sobre as atividades operacionais de suporte executadas pelos funcionários, que deverão ser organizadas e descritas, seguindo conceitos de divisibilidade de um processo, onde esse pode ser subdividido em outros processos menores, chamados de subprocessos, contendo informações inerentes a:

- dados técnicos necessários ao desenvolvimento da estrutura operacional;
- definição dos critérios a serem avaliados;
- definição dos instrumentos;
- definição das atividades a serem supervisionadas e monitoradas.

Araujo (1994), coloca que as atividades operacionais de um processo, são formadas pela seqüência de passos entre pessoas e unidades de uma organização, tendo sempre um início e um fim claramente delimitados, permitindo a execução e a conjunção de todos os esforços, mantendo os limites de decisão dentro de princípios que permitam a eficiência e eficácia de todo o sistema.

As informações coletadas sobre o Processos de Higienização, devem ser organizadas nos seguintes itens: Procedimentos Operacionais, Dificuldades Operacionais, Inspeções de Qualidade, Equipamentos e Produtos utilizados e considerações sobre os processos.

- Procedimentos operacionais – Efetua-se uma descrição clara e concisa das atividades operacionais executadas no Processo de suporte, obtida a partir de um acompanhamento do executado, utilizando a observação individual, vistoria das tarefas executadas pelos funcionários, para coletar-se e registrar-se detalhadamente os dados relativos aos seus procedimentos operacionais e que impossibilitem uma posterior análise.
- Dificuldades operacionais - Levanta-se as dificuldades operacionais encontradas pelos funcionários ao executar suas atividades, através de entrevistas estruturadas em questionários.
- Inspeções de qualidade – Verifica-se se são realizadas inspeções rotineiras nas atividades executadas, por meio de entrevistas estruturadas em questionários, com os supervisores, com funcionários que atuam na qualidade, com funcionários do SIF, todos envolvidos no processo.
- Equipamentos e produtos utilizados - Através de observações individuais, acompanha-se a utilização de equipamentos (bombas de água, bombas de espuma e outros), verificando-se as medidas estabelecidas nos marcadores (manômetros, termômetros e outros). Observa-se os procedimentos utilizados na mistura de detergentes e sanificantes com água, verificando a dosagem e o tempo de exposição dos sanificantes. Efetua-se leituras das especificações técnicas, orientando o uso dos produtos, observando as recomendações a respeito de dosagens, tempo de exposição e cuidados, fornecidos pelos fabricantes. Fazer leitura de literatura manuais sobre o assunto.
- Considerações sobre os processos: As ações efetivadas corretivamente e preventivamente pelos serviços de suporte higienização, devem acontecer em harmonia sobre os pontos críticos localizados nos processos produtivos, executados balanceadamente, de forma a atender às solicitações dos diversos processos em que atua. Se algum dos processos necessitar de maior atuação que outro, deve ser atendido, buscando sempre controlar o perigo existente, analisando-o em termos de localização e de gravidade, agindo sobre os pontos críticos, prevenindo, minimizando ou eliminando sua ocorrência nos seus respectivos processos. A abordagem visa a proteção da saúde do consumidor, eliminando possíveis focos de contaminação (físico, químico, microbiológico e/ou ambiental) que poderão vir a afetar os produtos por eles consumidos.

Ferramentas Utilizadas: Utiliza-se para levantar as informações necessárias sobre o processo de serviços de suporte, a observação individual, entrevistas estruturadas em questionários, junto aos envolvidos no processo .

5.2.1.2. **Passo 2:** Análise das informações levantadas propondo-lhes ações de melhoria

As informações levantadas anteriormente sobre as atividades executadas nos serviços de higienização e sobre os equipamentos e produtos utilizados, devem ser analisadas e se necessário propor-lhes melhorias.

Essa análise deve ser fundamentada em requisitos de Qualidade Oferecida por um serviço de suporte, suprimindo necessidades de qualidade, atendimento e custo do cliente, segundo os autores Lobos (1991), Preto (1994), Paladini (1995) e Xenos (1998).

Caso se constate que não existem procedimentos padronizados na execução das atividades, deve-se utilizar o fluxograma vertical (descrito no capítulo 3 e mostrado na figura 3), elaborado com as atividades executadas no processo de serviços de suporte, disciplinando a atuação dos funcionários. A padronização das atividades é um meio de melhorar tanto a execução dos serviços quanto o seu gerenciamento, requisitos para a melhoria contínua do processo.

O fluxograma vertical representará o fluxo principal do serviço em foco, possibilitando o intercâmbio das informações necessárias para o desdobramento das etapas facilitando a visualização. Oliveira (2001), defende o uso do fluxograma vertical, por facilitar a descrição das atividades e dos procedimentos: ser impresso como formulário padronizado e agilizar o preenchimento, pela clareza de apresentação e pela facilidade de leitura por parte dos usuários, possibilitando à empresa obter melhorias que resultam em eliminação, combinação, reclassificação, redistribuição e simplificação de detalhes ou grupos de detalhes.

Ferramenta utilizada: Como já colocado, anteriormente, neste passo será utilizado o Fluxograma Vertical.

5.2.2. Etapa 2: Identificação dos pontos críticos de controle (PCC)

Esta etapa, mostrada na figura 5.3, deverá identificar dentre as atividades executadas, as que são PCCs pontos de controle crítico, isto é, as atividades que conseguem controlar as contaminações.

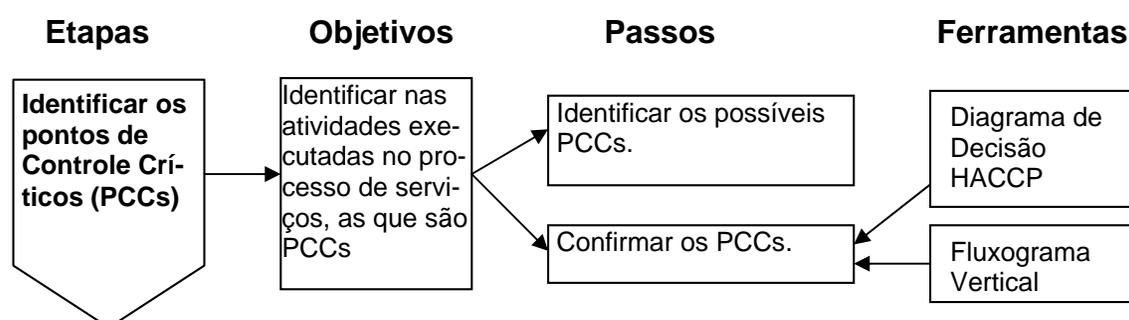


Figura 5.3. – Etapa 2: Identificar os PCCs

As ações a serem abordadas para a determinação dos PCCs , serão separadas em dois passos:

5.2.2.1. Passo 1: Identificar os possíveis PCCs.

Um serviço de higienização adequado, tem como objetivo eliminar, amenizar ou controlar as contaminações das instalações e equipamentos, e que estes pontos críticos podem contaminar o produto transformado. Os pontos críticos são as contaminações ou perigos, que necessitam controle no processo de serviço.

Contaminações identificadas por muitos autores como perigos, Huss (1997), lamfes (1997), Silva Junior (1995). Uma contaminação ou um perigo é um fator que pode causar mal ao consumidor, devendo ser eliminada ou controlada. Podem ser de natureza biológica (bactérias infecciosas ou toxigênicas), física (fragmentos de metal, vidro, pedra, lasca de madeira) ou química (produtos de limpeza).

Os PCCs são ações desenvolvidas e executadas que conseguem controlar os pontos críticos. Um tratamento térmico, refrigeração, medidas higiênicas, são exemplos de PCCs.

Segundo ICMSF (1997), podem ser identificados os seguintes tipos de PCC:

- os que permitem um controle total do perigo, representados pela sigla

PCCe ou E;

- os que reduzem o perigo, representados pela sigla PCCr ou R;
- os que minimizam ou previnem o perigo identificado, representados pela sigla PCCp ou P.

Através de uma análise das atividades de serviços de suporte executadas, descritas no fluxograma vertical, identifica-se todas as atividades que são possíveis PCCs.

A determinação dos PCCs será baseada na severidade e a na percepção de ocorrência do perigo. O plano de ação deve ser criado para diminuir os riscos de contaminação a cada estágio.

A identificação é feita, relacionando-se os riscos e PCC associados, objetivando facilitar o diagnóstico, faz-se uma série de questões específicas adequadas à cada etapa do processamento.

Como exemplo, o serviço de suporte higienização será um ponto crítico de controle se não houver boas condições de limpeza. Os equipamentos podem contaminar ou recontaminar os produtos.

5.2.2.2. **Passo 2:** Confirmar os PCCs.

Após identificados os possíveis PCCs, deve-se fazer a sua confirmação. A técnica a ser utilizada para confirmar o PCC será o “diagrama de decisão HACCP”. Ferramenta utilizada: Será utilizado o diagrama de decisão HACCP ou árvore decisória, mostrado na figura 5.4. e o fluxograma vertical.

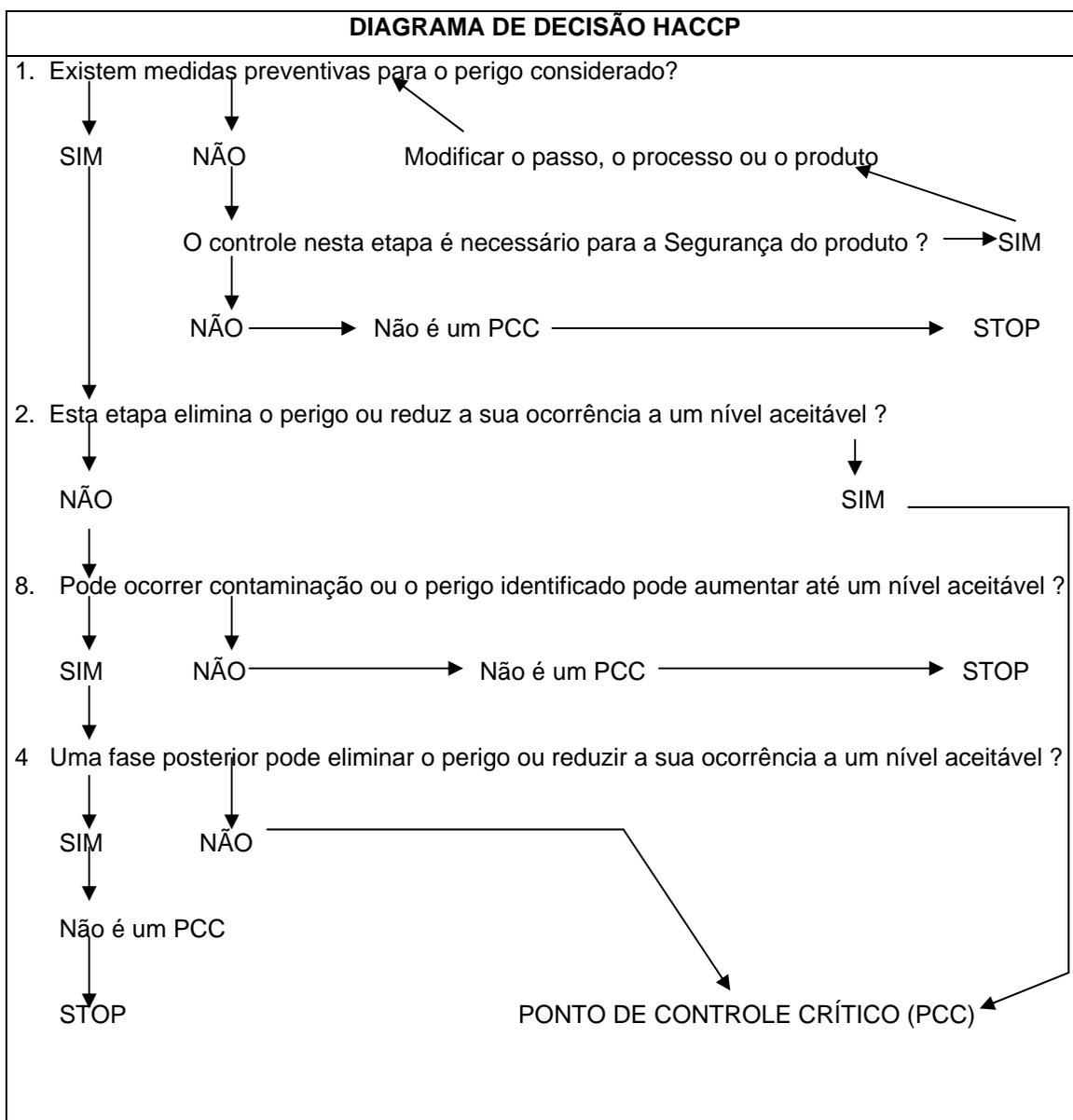


Figura 5.4. Diagrama de decisão destinado a localizar Pontos de Controle Crítico [Fonte: Huss. (1997. p. 73)].

A aplicação do diagrama possibilitará saber quais as atividades operacionais que são PCCs e as que não são. Que deverão estar devidamente registrada em um fluxograma vertical.

5.2.3. Etapa 3: Estabelecimento de medidas para o controle dos PCC

Esta etapa ilustrada na figura 5.5, tem como objetivo propor medidas preventivas que possibilitem o controle a serem aplicadas em cada atividade operacional executada no processo de serviços de suporte.

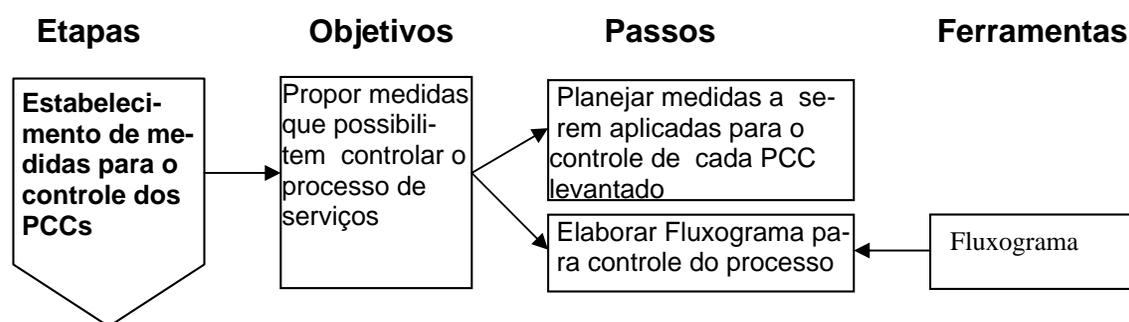


Figura 5.5: Etapa 3: Estabelecer medidas para o controle dos PCCs

O estabelecimento de medidas para o controle dos PCCs serão separados em dois passos:

5.2.3.1. **Passo 1:** Planejar medidas a serem aplicadas para o controle de cada PCC levantado

Cada PCC deve ter uma medida, determinada e específica de acordo com a severidade do perigo correspondente, estabelecendo uma fronteira de segurança, assegurando prevenção, eliminação ou redução do perigo à níveis aceitáveis. Podem ser medidas como: temperatura, pressão, tempo, pH, cloro disponível, alcalinidade/acidez titulável, condutividade, aparência, carga microbiana, etc.

As medidas a serem aplicadas para o controle dos PCCs levantados devem ser separadas em medidas de natureza física (tempo, temperatura, pressão), química (quantidade de detergente ou desinfetante) ou biológica (testes de laboratórios) Silva Junior (1995).

Sempre que possível, selecionar ou planejar medidas que eliminem os perigos (PCCe). Quando a eliminação não for possível, estabelecer medidas que previnam (PCCp), ou reduzam os perigos (PCCr), vistos no capítulo 4. Estas medidas devem ser simples com parâmetros, responsabilidade e periodicidade especificados.

Para obter essas informações é importante, que em tempo hábil se acionem medidas corretivas. Como não é possível vigiar continuamente o processo de serviço, propõe-se uma adequada periodicidade de inspeção a fim de garantir que os perigos estejam realmente controlados.

As fontes de referência das medidas podem ser: legislação, literatura técnica, experiência prática, estudo de campo, normas operacionais, fornecedores de sistemas e produtos.

5.2.3.2. Passo 2: Montagem de um fluxograma para controle do processo

Todas essas informações obtidas devem estar devidamente documentadas e acessíveis.

Ferramenta utilizada: Será utilizada uma combinação entre as ferramentas estudadas no Capítulo 3, Fluxograma vertical e o fluxograma *Food flow diagram*, permitam a elaboração de um fluxograma, que será chamado de Fluxograma vertical *food flow*, mostrado na figura 5.6 o qual possibilita essa documentação.

ORDEM das atividades operacionais executadas	SÍMBOLOGIA do fluxograma	Tipo de trabalho	Descrição das atividades operacionais executadas	Símbolo representando o tipo de perigo	Letra representando o tipo de medida preventiva adotada	Descrição da medida adotada para controlar o processo	Funcionário responsável pelo controle	PERIODOCIDADE	
OR	SI	TRABALHO	ATIVIDADE EXECUTADA	PERIGO	TIPO	MEDIDA DE CONTROLE	PARAMETROS	RESPONSABILIDADE	
1	●	Desinfecção	Aplicação de agentes químicos	△	P	Tempo de exposição do produto	5 minutos	Zeladora	Diária

Estabelecimento numérico de controle

Estabelecimento da da frequência de controle

Figura 5.6: Fluxograma vertical *Food Flow*

Através desse fluxograma elaborado é possível visualizar: as etapas operacionais; as medidas de controle e procedimentos; os tipos de perigos representados por símbolos; os funcionários responsáveis, e a periodicidade que devem ser acompanhados.

5.2.4. Etapa 4: Monitoramento dos pontos de controle crítico

Esta etapa, conforme a figura 5.7, deverá estabelecer um sistema que possibilite a vigilância do processo, mostrando as pessoas responsáveis.

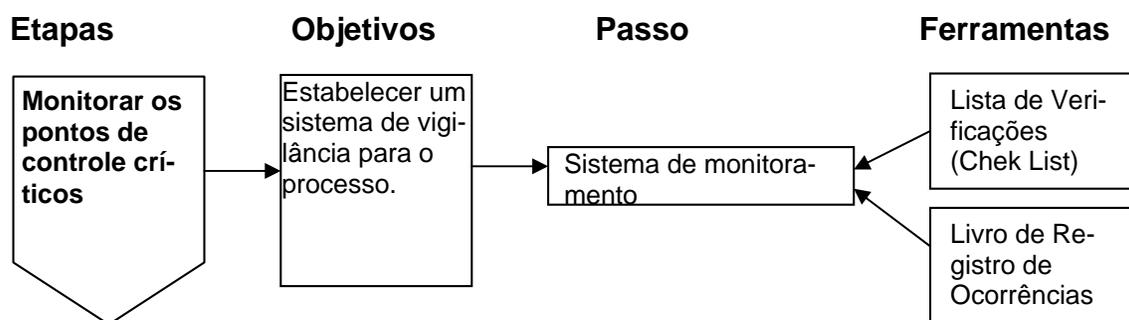


Figura 5.7: Etapa 4: Monitorar os PCCS

5.2.4.1. **Passo 1:** Sistema de Monitoramento

Estabelecidas as medidas para o controle dos PCCs, deverão ser monitorados, isto é, deverá se fazer um acompanhamento para verificar se o que foi estabelecido, está sendo colocado em prática. Se os parâmetros estabelecidos para métodos de lavagem, enxágüe e desinfecção recomendados estão sendo seguidos. Se as superfícies, as peças e os equipamentos estão limpos. Um monitor deve verificar os parâmetros da pressão e temperatura da água utilizada, da concentração de desinfetante e do seu tempo de exposição utilizados, e registrá-los em local apropriado, para que se possa acompanhá-los. Essas verificações e medidas devem ser efetuadas através da observação visual, avaliação sensorial, mensurações físicas, testes químicos e exames microbiológicos.

Quando o monitoramento tender a mostrar perda de controle, medidas deverão ser tomadas para trazer o processo de volta ao controle antes da ocorrência do perigo. Quando o limite crítico está sendo excedido, é necessário estabelecer procedimentos locais para corrigir a causa do desvio e, determinar o que fazer para melhorar o serviço inadequado.

Ferramentas utilizadas: Será utilizado para realização desta etapa uma Lista de Checagem (*Check List*), constando medidas de controle e procedimentos. Um livro para registro de ocorrências.

5.2.5. **Etapa 5:** Ações de correção

Nesta etapa, ações de correção mostrada na figura 5.8, serão corrigidas anomalias que podem ocorrer e são identificadas.

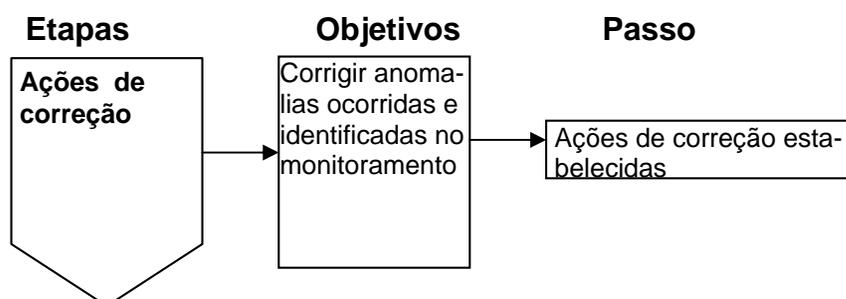


Figura 5.8.- Etapa 5: Ações de correção

5.2.5.1. Passo 1: Ações de correção estabelecidas

A sistemática deve permitir a aplicação imediata de medidas corretivas, sempre que os resultados do monitoramento, obtidos pela ferramenta Lista de checagem e a Inspeção Visual Diária, indicarem que um dado PCC deixa de estar sob controle. Essas medidas devem ser tomadas antes que o desvio registrado assumam grandes proporções. Se o processo de monitoramento mostrar que os parâmetros estão sendo excedidos é necessário ter procedimentos locais para corrigir a causa do desvio e determinar o que fazer com o produto defeituoso.

Um plano de ações corretivas deve ser desenvolvido e ser imediatamente avaliado por todos os funcionários na ocorrência de um desvio do limite crítico.

Para cada PCC deverá haver uma ou mais ações.

Quando a monitoração indicar que não foram alcançados os critérios planejados, acionam-se planos corretivos. Como por exemplo:

- aumentar temperatura da água utilizada no processo;
- aumentar a concentração do detergente alcalino;
- ajuste do sensor de condutividade;
- rotacionar o sanitizante em uso;
- correção de concentrações;
- tempo reais de aplicação;
- ação mecânica corrigida(engenharia);
- repetição do ciclo de limpeza;
- implementação de um novo sistema, produto – equipamento.

5.3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A sistemática gerencial proposta, deverá atender aos requisitos desejáveis para uma técnica de controle de processos de serviços, apresentados nos capítulos anteriores. A aplicação da sistemática em uma empresa real, através de um estudo de caso, possibilitará essa verificação.

O desenvolvimento de suas etapas, possibilitam conhecer o processo de serviço, estabelecer medidas para o seu controle, monitorar o andamento do processo e, quando algumas dessas medidas indicarem que o que está sendo proposto não está sendo alcançado, ações de correção podem ser aplicadas.

Os métodos, as técnicas, as ferramentas e os procedimentos propostos permitem descrever processo operacional, levantar os seus pontos críticos, o seu controle e ações de correção necessárias, priorizando por ordem de importância a atenção que cada etapa requer.

CAPÍTULO 6 – APLICAÇÃO DA SISTEMÁTICA

6.1. INTRODUÇÃO

Utilizou-se o processo de serviços de suporte higienização de uma indústria de alimentos, para validar a aplicabilidade da sistemática de gerenciamento sugerida, propondo medidas de controle para cada uma de suas etapas operacionais, onde se buscou uma melhoria de forma contínua. Considera-se suficiente essa aplicação, como forma de validar a metodologia proposta, por se tratar de uma situação real composta de situações complexas, pelas quais passa um processo de serviços industrial.

Os objetivos específicos deste capítulo são:

- Aplicar a sistemática de gerenciamento desenvolvida, no processo de serviços de higienização de uma indústria de alimentos.
- Analisar e validar a sistemática aplicada.

6.2. O FRIGOPEIXE

A empresa objeto deste estudo tem o nome Frigopeixe. É composta de uma unidade industrial, que processa diariamente oito toneladas de peixes, em um único turno de serviços, localizada na cidade de Toledo, no Oeste do Paraná. Seus produtos são comercializados nos estados do Paraná, São Paulo e Santa Catarina. Tem como matéria prima peixes do tipo: tilápia, carpa, bagre e pacú, transformados no produto final, carne in natura, em forma de filés.

Inicialmente realizou-se uma reunião com o gerente responsável pela unidade industrial, para explicar a finalidade e os objetivos desta pesquisa. Entendida e aceita, definiu-se como área de abrangências para o estudo, o processo de serviços de higienização das instalações e equipamentos internos da indústria, executados por uma empresa terceirizada especializada em limpeza e conservação de imóveis, com o nome Braslimp.

A escolha recaiu sobre o processo de higienização por tratar-se de serviço efetuado por terceiros, gerando preocupação com a qualidade relacionada à contaminações do produto. Ainda disponibilizaram o material técnico e permitirão

que se entrevistassem pessoas com o intuito de levar a termo a pesquisa e se alcançar os objetivos propostos.

A seguir descrevem-se as etapas da sistemática de gerenciamento aplicada:

6.3. **ETAPA 1: CONHECENDO O PROCESSO E IDENTIFICANDO MELHORIAS**

Nesta etapa serão conhecidos detalhadamente os serviços de higienização executados no Frigopeixe, verificando o seu funcionamento no dia-a-dia por meio da observação individual, entrevistas estruturadas em questionários e leitura das especificações técnicas fornecidas pelos fabricantes de produtos e equipamentos. Coletou-se dados referentes ao processo que permitiram analisar e propor melhorias. As ações tiveram como alvo:

6.3.1. **Passo 1: Mapeamento do processo**

Os serviços de higienização abrangem toda a parte interna das instalações industriais, compostas de: uma sala retangular de 80 m², de piso e paredes revestidos de azulejos iguais, com mesas e esteiras transportadoras construídas em metal inoxidável, onde ocorre o processo de industrialização do Peixe; uma câmara de resfriamento, congelamento e estocagem com capacidade de 10 toneladas de produto.

Esse passo será separado em Processos operacionais e Processo de suporte do Frigopeixe.

6.3.1.1. **Processos operacionais do Frigopeixe**

Os processos operacionais do Frigopeixe são executados por funcionários que transformam a matéria prima peixe, em um produto industrializado, carne in natura, em forma de filés. Os processos de industrialização (transformação) do peixe são chamados de células e ocorrem em locais e instalações adequadas. A figura 6.1 ilustra as etapas dessa transformação.

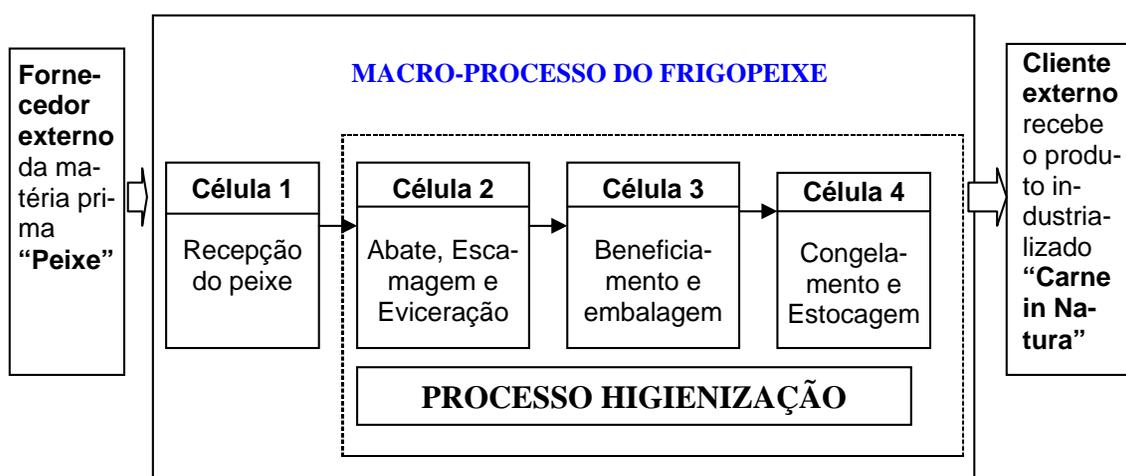


Figura 6.1 – Macro - processo do Frigopeixe e abrangências da aplicação da sistemática de gerenciamento sugerida

Célula 1 - Recepção do peixe: É o processo responsável pela recepção da matéria prima, os peixes vivos do fornecedor. Estes são acondicionados em tanques externos (fora das instalações industriais) sem cobertura com água, onde ficam em quarentena (desintoxicação) durante 24 horas. Terminado o período de quarentena, são transportados manualmente em carrinhos para dentro das instalações industriais, local de abate.

Célula 2 - Abate, Escamagem e Evisceração: Neste processo são retirados dos peixes as escamas, a cabeça, o couro e as vísceras, que são vendidos como subprodutos para fábricas de ração. Em seguida o peixe limpo é transportado manualmente, através de caixas plásticas, para o processo de beneficiamento e embalagem.

Célula 3 – Beneficiamento e embalagem: No processo de beneficiamento são retiradas as espinhas e outras impurezas do peixe, que também são vendidos como subprodutos para fábricas de ração. O restante do peixe é cortado em pedaços, com o nome de filé de peixe (carne in natura). Os Filés de peixe são embalados em sacos plásticos e encaminhados para o processo de estocagem.

Célula 4 – Congelamento e Estocagem: Nesse processo é efetuado o congelamento dos produtos a uma temperatura de -25°C , utilizando câmaras frigoríficas de congelamento, que também são os locais de armazenagem. Ali o produto fica pronto para ser lançado no mercado consumidor.

6.3.1.2. Processos de suporte do Frigopeixe

No contexto do estudo, interessa somente o Processo de Suporte Higienização, que atua sobre os processos operacionais: de abate, escamagem e evisceração; de beneficiamento e embalagem; de congelamento e estocagem.

Os serviços de higienização foram acompanhados no seu dia a dia. Através da observação individual, coletou-se e registrou-se dados relativos as atividades da empresa Braslimp. Verificou-se que os serviços são executadas à noite, após o término do expediente de trabalho da produção, das 22:00 hs até às 24:00 hs, por duas funcionárias com a função de zeladoras, vestidas com uniformes e usando EPIs.

As atividades executadas pelas zeladoras, são descritas a seguir:

- Retirar os resíduos (restos e sobras) de produtos manualmente com auxílio de esponjas e escovas.
- Remover caixas, ferramentas e utensílios utilizados na produção.
- Desmontar os equipamentos (máquinas e transportadores).
- Retirar equipamentos removíveis para local específicos.
- Cobrir equipamentos/instalações sensíveis com capa plástica para não molhar.
- Pré-limpar equipamentos/instalações usando jato de água sob pressão
- Limpar equipamentos/instalações usando esponja e detergentes.
- Limpar usando jato de água sob pressão.
- Aplicar agente químico de desinfecção.
- Esfregar novamente usando esponja e esfregão.
- Limpar usando jato de água sob pressão.
- Montar novamente os equipamentos desmontados

Para facilitar o entendimento, as atividades descritas serão separadas e agrupadas em processos menores, chamados de subprocessos: preparatório, pré - limpeza e desinfecção.

Fazem parte do subprocesso preparatório, as atividades que envolvem a limpeza grosseira de restos de produtos, a desmontagem e montagem dos equipamentos, a colocação e retirada de capas de proteção das partes que não podem ser molhadas (motores, balanças, componentes eletrônicos e outros).

Do subprocesso Pré - limpeza, fazem parte as atividades destinadas a eliminar todos os materiais indesejáveis, através do uso de equipamentos de remoção adequados.

Do subprocesso desinfecção, fazem parte as atividades em que são utilizados agentes químicos, que asseguram o nível de higiene exigido.

A figura 6.2 mostra os processos operacionais e as abrangências do processo de higienização, suas atividades agrupadas em subprocessos e os objetivos a que se propõem.

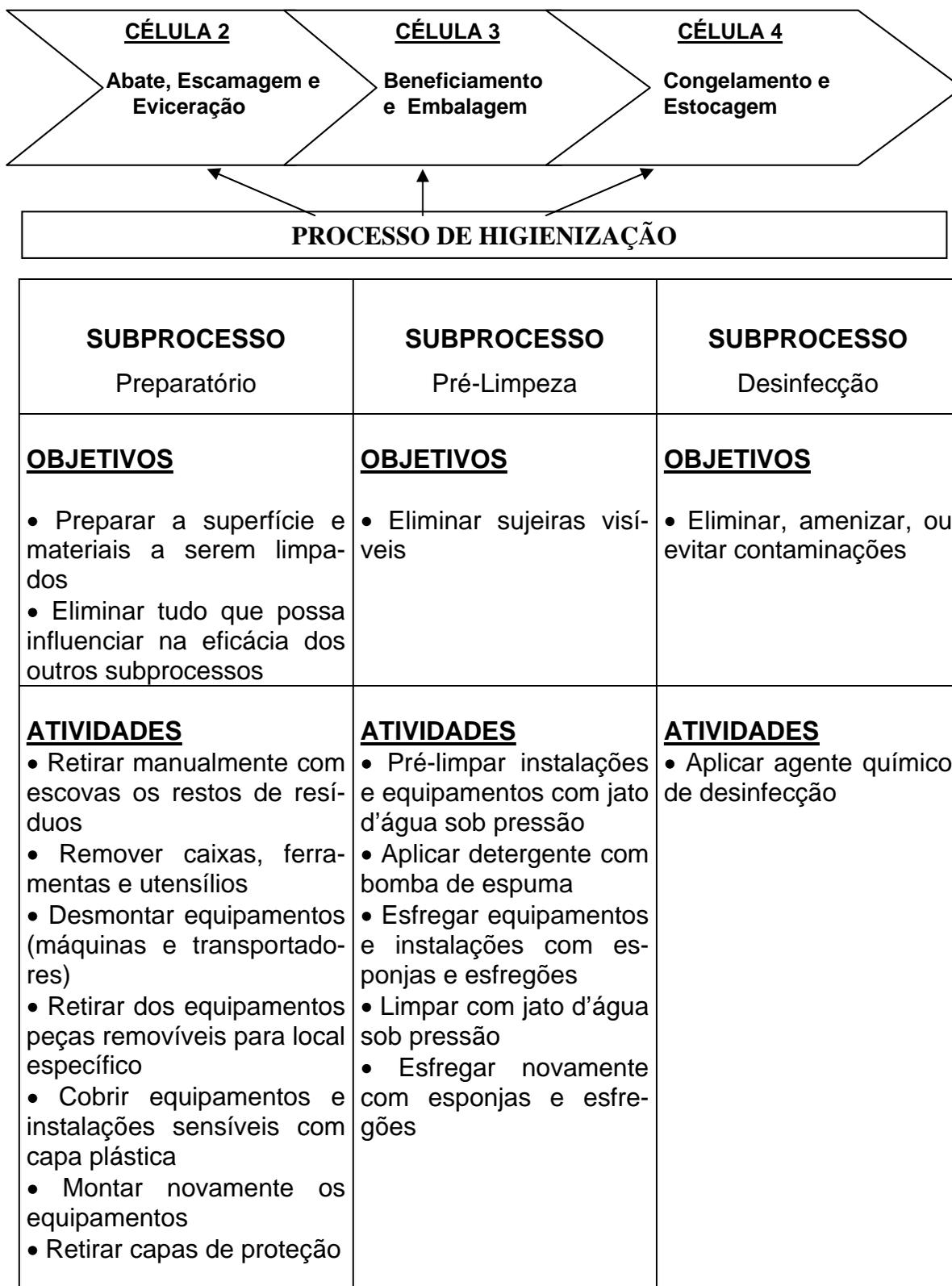


Figura 6.2. – Do Frigopeixe os Processos Operacionais, Processo de Higienização: seus subprocessos, seus objetivos e suas atividades.

Descritas as atividades executadas nos serviços de higienização e organizadas em subprocessos, busca-se levantar informações relativas: as dificuldades e problemas encontrados pelos funcionários durante a sua execução; inspeções de qualidade realizadas no processo; equipamentos e produtos utilizados. Através da observação individual e entrevistas estruturadas (roteiro pré-elaborado), com questionário de perguntas abertas, com as duas zeladoras, com o supervisor de produção e com o funcionário do SIF, possibilitando efetuar considerações sobre o processo.

- Dificuldades operacionais: Com o objetivo de levantar as dificuldades operacionais sentidas pelas zeladoras ao executar os serviços, que podem influenciar na sua qualidade, foram entrevistadas as duas que executam as atividades do processo de higienização. Foi-lhes aplicada a pergunta. Quais são as suas dificuldades para executar os serviços?. Obteve-se como resposta: A única dificuldade que temos é que a água utilizada para a limpeza, é muito quente. Segundo as zeladoras, esta é a única dificuldade a salientar, sentida na execução dos serviços de higienização.
- Inspeções de qualidade: Com o objetivo de verificar se são realizadas inspeções rotineiras para controlar as atividades executadas pelas zeladoras, foi aplicada para o supervisor de produção (responsável pelo macro-processo produção) a pergunta: São realizados testes de laboratórios nas superfícies e locais higienizados? Obteve-se como resposta: Só mandamos para fazer testes em laboratório, os filés da carne de peixe (produto final). Segundo o supervisor é o único teste realizado em laboratório. Ainda segundo a ele, toda manhã, antes de iniciar os serviços de produção, inspeciona visualmente e passa a mão nas superfícies e equipamentos higienizados. Constatada alguma irregularidade, repassa para as zeladoras, corrigindo-a no próximo turno de trabalho. Questionado sobre a possibilidade de realizar esta inspeção, logo após o término dos serviços de higienização. Colocou que isso traria transtornos e custos adicionais (horas extras e adicional noturno) para a empresa.

Para o funcionário do SIF, responsável pela inspeção dos produtos industrializados, com o objetivo de verificar a ocorrência de contaminações, devido os serviços de higienização, foi aplicada a pergunta: Ocorreram contaminações nos produtos industrializados, que podem ser causadas por uma higienização inadequada ? Obteve-se como resposta: Não, nos testes de laboratório e nas inspeções visuais efetuados nos produtos, nunca foram encontradas

contaminações. É importante salientar que as inspeções visuais feitas pelo funcionário do SIF, consiste no seguinte: fica estrategicamente posicionado na linha de produção, quando o produto está sendo industrializado e ao passar pela sua frente é inspecionado.

- Equipamentos e produtos utilizados nos serviços de Higienização: Pelo método de observação individual, levantou-se informações sobre produtos e equipamentos utilizados e sua operacionalização, descritas a seguir:

- 01 bomba de lavagem profissional, marca Kartcher, com de jato de água a alta pressão e dispositivo para esquentar a água. Manuseada por uma operadora (zeladora), que executa o enxágüe dos locais a serem higienizados. A pressão de trabalho da água utilizada é 5 Kg/cm² e a temperatura da água utilizada no trabalho 60°C, que são controlados através de um dispositivo de regulação na bomba.
- 01 bomba de fazer espuma, fornecida em consignação pelo fabricante de detergentes e sanificantes. Manuseada por uma operadora (zeladora), treinada pelo fabricante e obedecendo sua orientação, quanto a quantidade utilizada de produtos sanificantes e detergente para serem misturados com água. Essa mistura é espalhada uniformemente em forma de espuma por todos os locais a serem higienizados. Os detergentes e sanificantes utilizados são fabricados e fornecidos por uma empresa credenciada pelo Ministério da Saúde.
- Também são utilizados na execução das atividades rodos, esponjas, escovas e vassouras.

Os fabricantes dos produtos de higienização, fornecem treinamento e supervisionam aleatoriamente a utilização dos produtos.

- Considerações sobre o processo: Os serviços de higienização devem atender aos requisitos de qualidade exigidos pelos processos industriais, buscando garantir a disponibilidade e o desempenho dos equipamentos e instalações produtivas em boas condições de limpeza e higiene. Já os processos operacionais avaliam o desempenho dos serviços de higienização pelas condições de limpeza e higiene oferecidas, pela rapidez com que são atendidas suas solicitações, pela competência ou qualidade, pelos custos gerados para empresa.

Para atender esses requisitos exigidos, o Processo de higienização executa um volume de serviços, distribuídos em percentuais de aproximadamente:

- 55 % do volume de seus serviços para atender as exigências solicitadas pela Célula 2 (Processos de Abate, Escamagem e Evisceração).
- 35 % do volume de seus serviços para atender as exigências solicitados pela Célula 3 (Processos de Beneficiamento e Embalagem).
- 10 % do volume de seus serviços para atender as exigências solicitadas pela Célula 4 (Processos de Congelamento e Estocagem).

Toda a seqüência de atividades do Processo de Higienização, são igualmente executadas em cada uma das três células do processo operacional, alterando apenas a freqüência de execução.

6.3.2. Passo 2: Análise das informações levantadas e propostas de melhorias

As informações levantadas sobre o processo de Higienização, serão analisadas com propostas de melhorias necessárias, buscando oferecer ao cliente um serviço de suporte com requisitos de qualidade, atendimento e custo. Considerar-se-á para fins de análise :

- dificuldades das zeladoras na execução das atividades;
- utilização dos equipamentos;
- Inspeções realizadas para verificar a qualidade dos serviços.
- utilização dos detergentes;
- utilização dos desinfetantes;
- procedimentos operacionais das zeladoras.

6.3.2.1. Melhoria A

A redução da temperatura proposta na figura 6.3, além de minimizar o desconforto causado às zeladoras, propiciará outros benefícios para a empresa, como: a diminuição dos custos, por utilizar menos combustível (querosene) para o aquecimento da água; a prevenção contra possíveis queimaduras nas zeladoras, prevenindo acidentes de trabalho, pois as tarefas serão executadas utilizando a água à temperatura menor; maior produtividade no trabalho, pela diminuição do desconforto causado pela temperatura elevada da água.

Análise da dificuldade das zeladoras	Proposta de Melhorias
<p>A situação exposta através da resposta dada pelas zeladoras “A única dificuldade que temos é que a água utilizada para a limpeza, é muito quente”, é uma causa de desconforto, pois a água utilizada na higienização, segundo as zeladoras, é muito quente. Weerdmeester (1998), coloca que o calor intenso durante o serviço é desconfortável e provoca sobrecarga energética no corpo, influenciando diretamente no desempenho do trabalho humano, tanto na produtividade como sobre os riscos de acidentes, afetando portanto a qualidade dos serviços executados pelas zeladoras.</p>	<p>De acordo com o colocado por Huss (1997, p.118), Silva Junior (1995, p.204), e Andrade & Macedo (1996) no capítulo 4, uma adequada temperatura para a água utilizada em serviços de higienização de frigorífico é 45°C. Também Weerdmeester (1998, p. 101) recomenda uma temperatura máxima de 43°C para todo tipo de material em contato com a pele, para uma jornada de trabalho de até 8 horas. Para solucionar ou amenizar essa dificuldade levantada junto as zeladoras referente a temperatura da água, propõe-se como uma ação de melhoria para o processo, regular a bomba de lavagem baixando a sua atual temperatura da água utilizada de 60°C para 45°C.</p>

Figura 6.3: Temperatura da água utilizada para o trabalho de higienização do Frigopeixe..

6.3.2.2. Melhoria B

As informações levantadas nas máquinas e equipamentos (uma bomba de água e uma bomba de fazer espuma) utilizados no processo, mostradas na figura 6.4, permitiram a afirmação de que são adequadas para o serviço e são manuseadas por funcionárias treinadas pelos fabricantes.

Análise da utilização dos equipamentos	Proposta de melhorias
<p>No processo de higienização somente são usados dois equipamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma bomba de lavagem que tem registrado durante o trabalho, no termômetro uma temperatura de 60°C e no manômetro uma pressão de 5 Kg/cm² para a água. A pressão esta dentro dos limites recomendados para esse tipo utilização, segundo o indicado por Huss (1997, p.118), Silva Junior (1995, p.204), e Andrade & Macedo (1996) no Capítulo 4 ; • Uma bomba de fazer espuma que não tem dispositivos de controle. 	<p>Pelo exposto a única melhoria proposta para a Bomba de lavagem, já foi sugerida anteriormente (alterar a temperatura para 45°C). A pressão de trabalho para a água utilizada está de acordo com o recomendado.</p> <p>A bomba de espuma é utilizada e manuseada adequada-mente.</p>

Figura 6.4: Equipamentos utilizados na higienização do Frigopeixe.

6.3.2.3. Melhoria C

A empresa deve estar preparada para eventuais contaminações em seus produtos. As informações da figura 6.5, mostrando valores recomendados a serem obtidos nos testes de laboratório, possibilitam verificar a ocorrência de contaminações, tornando possível a sua eliminação ou prevenção, como também permitem verificar eficiência dos serviços executados.

Análise das inspeções realizadas	Propostas de melhoria
<p>As respostas do supervisor e funcionário do SIF a respeito de inspeções de qualidade, percebe-se que não são efetuados testes de laboratório específicos para o processo de higienização. Não houveram incidências de contaminações no Frigopeixe, devido uma higienização inadequada, mas estas podem ocorrer.</p>	<p>Propõe-se como ação de melhoria para o processo, que duas vezes por semana, sejam efetuadas coletas de amostras das superfícies higienizadas, como uma forma de prevenção contra possíveis contaminações. Utiliza-se para isso, pedaços de algodão, que devem ser passados em pontos escolhidos aleatoriamente dessas superfícies, segundo o método proposto por Huss (1997. P.145). Estas amostras coletadas, devem ser encaminhadas para testes em laboratórios, verificando os seus níveis de contaminação e comparando com o recomendado. A frequência com que deverão ser realizados os testes e os valores microbiológicos recomendados para essas amostras coletadas, devem ser (menores) $< 100 \text{ ufc/cm}^2$ (Quantidade de bactérias pôr cm^2 de superfície) para um processo de higienização, são recomendados por Huss (1997, p.59) e Silva Junior(1995, p.204).</p>

Figura 6.5: Inspeções de qualidade efetuados no processo de higienização do Frigopeixe.

6.3.2.4. Melhoria D

Levantou-se que os detergentes utilizados são credenciados pelo Ministério da Saúde, um órgão do governo que tem normas de exigências recomendadas, obedecendo padrões de Qualidade, requisito desejável para um produto utilizado na higienização.

Análise da utilização dos detergentes	Proposta de melhoria
<p>A dosagem utilizada de detergentes com água, na proporção de 1litro detergente misturados a 50 litros de água (1:50). Observou-se que essa diluição esta correta, de acordo com as recomendações dos fabricantes, especificadas nos rótulos e adesivos colados nos produtos utilizados.</p>	<p>O exposto permite afirma que não há necessidade de melhorias, apenas manter os procedimentos já existentes.</p>

Figura 6.6: Detergentes utilizados na higienização do Frigopeixe.

6.3.2.5. Melhoria E

Também verificou-se que desinfetantes utilizados são credenciados pelo Ministério da Saúde, requisito desejável para um produto utilizado na higienização. A proposta de melhoria da figura 6.7, mostra a necessidade de treinamento para as zeladoras quanto a utilização do desinfetante.

Análise da utilização dos desinfetantes utilizados	Proposta de melhoria
<p>Os procedimentos operacionais das zeladoras, quanto a utilização dos desinfetantes, a proporção de 1 litro de desinfetante misturados em 10 litros de água (1:10), confrontada com as recomendações fixadas nas embalagens dos produtos pelo fabricante, esta correta. Ainda, segundo essas recomendações, é necessário após a aplicação do desinfetante, que o mesmo permaneça no mínimo 4 (Quatro) minutos agindo. Verificou-se que essa recomendação é ignorada, pois logo em seguida à aplicação do desinfetante, a atividade seguinte é executada.</p>	<p>Propõe-se como uma ação de melhoria para o processo, introduzir uma nova atividade para as zeladoras executarem “esperar alguns minutos para o desinfetante agir”, uma forma de tornar mais eficiente o processo.</p>

Figura 6.7: Desinfetantes utilizados para a higienização do Frigopeixe.

6.3.2.6. Melhoria F

Por ser um processo de serviços de retaguarda simples, tendo na sua execução, pessoas não qualificadas tecnicamente, mas que podem gerenciar suas próprias atividades, dispensa-se o acompanhamento diário de uma supervisão. A proposta de melhoria apresentada na figura 6.8. possibilita esse requisito.

Análise das atividades executadas	Proposta de melhorias
<p>Verificou-se durante a execução das atividades descritas, que as zeladoras não seguiam um procedimento padronizado, algumas vezes alteravam a seqüência de execução, caracterizando a não existência de rotinas padronizadas para a execução dessas atividades. Para obter-se o controle de um processo e melhorar o seu desempenho, isso é imprescindível.</p>	<p>Propõe-se melhorar o processo através da padronização das atividades executadas. Para isso é necessário desenvolver um Quadro descritivo que se pode ver na figura 6.9, mostrando ordem de execução de todas as atividades, de tal forma que possa ser utilizada como uma ferramenta que orienta a seqüência de execução das atividades pelas zeladoras.</p>

Figura 6.8: Atividades executadas pelas zeladoras na higienização do Frigopeixe.

6.3.2.6.1. Ferramenta para padronização das atividades

O fluxograma vertical, elaborado como ferramenta de padronização e descrição das atividades executadas, deverá ser usado para mostrar às zeladoras a seqüência a ser seguida para executar as atividades de higienização. É necessário um treinamento para a utilização dessa ferramenta.

FLUXOGRAMA VERTICAL			
SÍMBOLOS		ATIVIDADES DO PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO	
○	Atividade	LOCAL: FRIGOPEIXES DATA: 2002	
□	Controle		
D	Demora		
△	Arquivo		
◁ ▷	Início ou Final		
OR	Ordem /seqüência		
SI	Simbolo		
OR	SI	SUBPRO-CESSO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
1	◁ ▷		Início da atividade
2	○	Preparatório	Retirar os resíduos de produtos manualmente e com escovas
3	○	Preparatório	Remover caixas, ferramentas e utensílios
4	○	Preparatório	Desmontar equipamentos (máquinas, transportadores ,etc.)
5	○	Preparatório	Retirar equipamentos (peças removíveis) p/ local específico
6	○	Preparatório	Cobrir equipamentos e instalações sensíveis c/ capa plástica
7	○	Limpeza	Pré-limpar instalações e equipamentos c/ jato água s/ pressão
8	○	Limpeza	Aplicar detergente com bomba de espuma
9	○	Limpeza	Limpar instalações e equipamentos c/ esponjas e detergentes
10	○	Limpeza	Limpar c/ jato água sob pressão
11	○	Desinfecção	Aplicar agente químico de desinfecção
12	□	Desinfecção	Esperar alguns minutos para o desinfetante agir
13	○	Limpeza	Esfregar novamente com esponjas e esfregões
14	○	Limpeza	Limpar com jato d'água sob pressão
15	○	Preparatório	Montar novamente os equipamentos
16	○	Preparatório	Retirar capas de proteção
17	◁ ▷		Fim da atividade

Figura 6.9 - Atividades do processo dos serviços de higienização do Frigopeixe..

De uma maneira geral, a elaboração dessa etapa conhecendo o processo de higienização do Frigopeixe apresentou certa resistência, mas foi possível contornar a situação. A diversidade das informações necessárias, a não existência de padronização na seqüência de execução das atividades, pelo fato das duas zeladoras terem formas próprias de executá-las, tornou difícil o seu acompanhamento e o seu entendimento, necessitando de um minucioso exame na forma como o trabalho era realizado, por vários dias seguidos. Apesar de serem atividades comuns e de fácil execução, isso gerava desconfiança das zeladoras, que não entendiam o motivo do acompanhamento das suas tarefas. Mas, foi possível buscar as variáveis envolvidas e elaborar uma ferramenta para a padronização das atividades executadas e sugerir medidas que possibilitassem melhorar o controle e o desempenho do processo estudado.

6.4. ETAPA 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE CONTROLE CRÍTICOS

A identificação dos pontos de controle críticos é feita a partir de uma compreensão detalhada dos procedimentos executados e do conhecimento do local onde ocorreram, como se viu anteriormente.

A determinação dos PCCs é baseada na severidade e na percepção de ocorrência de contaminações. Identificados através uma série de questões específicas e adequadas à cada etapa do processamento. Para refinação do processo de identificação, utilizam-se as árvores decisórias de PCCs.

A higienização é um ponto crítico de controle, se não houver boas condições de limpeza e de higiene efetuadas pelos operadores, os equipamentos podem contaminar ou recontaminar os produtos.

Para condensar a pesquisa, separou-se esta etapa em dois passos: identificar os possíveis PCCs e confirmar os PCCs os quais serão abordados na seqüência:

6.4.1. Passo 1: Identificar os possíveis PCCs

Esse passo tem como objetivo identificar possíveis pontos de controle críticos, os PCCs, relativos as atividades executadas pelas zeladoras no processo de higienização.

Mas primeiramente será lembrado o que é um PCC, visto no capítulo 4. Segundo ICMSF (1997), um PCC é um procedimento, ou uma atividade, ou um processo, que propicia uma ação de controle apropriada, para um perigo (contaminação) que afeta a segurança alimentar do produto, podendo evitar, eliminar ou reduzir esses perigos a um nível aceitável. Por exemplo, a existência da sujeira escama de peixe em um equipamento do frigorífico. As zeladoras executam a atividade do subprocesso de limpeza - esfregar manualmente o local com escova com a finalidade de remover essa sujeira. Segundo os conceitos levantados sobre PCC: a escama de peixe constitui-se no perigo (contaminação); a atividade - esfregar manualmente o local com escova - será um PCC, desde que propicie a eliminação ou então a redução da sujeira a um nível aceitável, caso isso não ocorrer, então não é um PCC.

Com base nesse conceito de PCC, não se pode afirmar que o processo dos serviços de higienização, nos seus subprocessos preparação, Pré-Limpeza,

desinfecção e suas atividades são PCCs, mas se pode afirmar que são possíveis PCCs.

6.4.2. Passo 2: Confirmar os PCCs

Levantados os possíveis PCCs, far-se-á a confirmação se realmente são PCCs (pontos de controle críticos). Para isso será utilizada a ferramenta diagrama de decisão HACCP ou Árvore decisória, que será aplicada nos três subprocessos, para confirmar se realmente são PCCs. O uso da técnica é bastante simples, aplica-se uma seqüência de perguntas sobre as atividades executadas na higienização e as resposta possibilitarão a confirmação ou não dos PCCs.

Parte-se do pressuposto que no processo de serviços de higienização, as atividades de um mesmo subprocesso tem a mesma finalidade, por isso não é necessário a aplicação da Árvore Decisória em cada uma das atividades, para verificar se é ou não um PCC. Obter-se-á o mesmo resultado aplicando-a somente no subprocesso, ao qual pertencem, conforme se pode observar nas figuras 6.10, 6.11 e 6.12.

ÁRVORE DECISÓRIA PARA VERIFICAÇÃO DE PCC NO SUBPROCESSO PREPARATÓRIO	
1.	Existem perigos de contaminações nas instalações e equipamentos do Frigopeixe que possam trazer risco à saúde dos consumidores? Sim.
2.	Existem medidas preventivas para os perigos considerados? Sim , o serviço de Higienização, no seu subprocesso preparatório e suas diversas atividades, como pôr exemplo, a atividade “retirada dos resíduos manualmente com esponjas e escovas”.
3.	Estas atividades eliminam o perigo ou reduzem a sua ocorrência a um nível aceitável? Não , então estas atividades não são PCCs.

Figura 6.10 - Diagrama de decisão para verificação do PCC nas etapas do Subprocesso Preparatório do Frigopeixe.

A utilização da técnica permite afirmar que todas as atividades realizadas no Subprocesso preparatório, não são PCCs. São apenas atividades necessárias que preparam os locais para a efetivação dos subprocessos seguintes.

Aplica-se a árvore decisória para a verificação do PCC no subprocesso Pré-Limpeza.

ÁRVORE DECISÓRIA PARA VERIFICAÇÃO DE PCC NO SUBPROCESSO PRÉ-LIMPEZA	
1	Existem perigos de contaminações nas instalações e equipamentos do Frigopeixe que possam trazer risco à saúde dos consumidores? Sim.
2.	Existem medidas preventivas para os perigos considerados? Sim. O serviço de Hienização no seu subprocesso Pré-Limpeza em suas diversas atividades
3.	Estas medidas preventivas eliminam o perigo ou reduz a sua ocorrência a um nível aceitável? SIM, reduzem a ocorrência de perigos, são PCCs pouco eficazes.

Figura 6.11: Diagrama de decisão para verificação do PCC nas atividades do Subprocesso Pré-Limpeza do Frigopeixe

O uso da técnica permite a afirmação que todas as atividades efetuadas no Subprocesso Pré-Limpeza, são PCCs. Apesar de não serem eficazes no sentido de eliminar as contaminações, são PCCs que reduzem a ocorrência de contaminação.

Parte-se para a aplicação da árvore decisória para a verificação se o Subprocesso Desinfecção é um PCC.

ÁRVORE DECISÓRIA PARA VERIFICAÇÃO DE PCC NO SUBPROCESSO DESINFECÇÃO	
1.	Existem perigos nas instalações e equipamentos do Frigopeixe que possam trazer risco à saúde dos consumidores? Sim.
2.	Existem medidas preventivas para os perigos considerados? Sim. O serviço de Hienização no seu subprocesso Desinfecção em suas diversas atividades
3.	Estas medidas preventivas eliminam o perigo ou reduz a sua ocorrência a um nível aceitável? SIM, são PCCs eliminam ou reduzem a ocorrência de perigos a níveis aceitáveis.

Figura 6.12: Diagrama de decisão para verificação do PCC nas atividades do subprocesso desinfecção do Frigopeixe

O uso da técnica permite a afirmação que as atividades efetuadas no subprocesso desinfecção, são PCCs, porque eliminam as contaminações e, quando isso não acontece às reduzem a níveis aceitáveis.

Será utilizado o Fluxograma vertical elaborado na etapa anterior e as informações levantadas a partir da aplicação das árvores decisórias, com as atividades executadas no processo de higienização, que são e as que não são PCCs mostrados na Figura 6.13.

FLUXOGRAMA VERTICAL				
SÍMBOLOS		ATIVIDADES DO PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO		
○	Atividade	LOCAL: FRIGOPEIXES DATA: 2002		
□	Controle			
D	Demora			
△	Arquivo			
◁ ▷	Início ou Final			
OR	Ordem /seqüência			
SI	Simbolo			
OR	SI	SUBPRO-CESSO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	VERIFICAÇÃO DOS PCCs
1	◁ ▷		Início da atividade	
2	○	Preparatório	Retirar os resíduos de produtos manualmente e com escovas	Não é PCC
3	○	Preparatório	Remover caixas, ferramentas e utensílios	Não é PCC
4	○	Preparatório	Desmontar equipamentos (máquinas, transportadores, etc.)	Não é PCC
5	○	Preparatório	Retirar equipamentos (peças removíveis) p/ local específico	Não é PCC
6	○	Preparatório	Cobrir equipamentos e instalações sensíveis c/ capa plástica	Não é PCC
7	○	Limpeza	Pré-limpar instalações e equipamentos c/ jato água s/ pressão	É um PCC
8	○	Limpeza	Aplicar detergente com bomba de espuma	É um PCC
9	○	Limpeza	Limpar instalações e equipamentos c/ esponjas e detergentes	É um PCC
10	○	Limpeza	Limpar c/ jato água sob pressão	É um PCC
11	○	Desinfecção	Aplicar agente químico de desinfecção	É um PCC
12	□	Desinfecção	Esperar alguns minutos para o desinfetante agir	É um PCC
13	○	Limpeza	Esfregar novamente com esponjas e esfregões	É um PCC
14	○	Limpeza	Limpar com jato d'água sob pressão	É um PCC
15	○	Preparatório	Montar novamente os equipamentos	Não é PCC
16	○	Preparatório	Retirar capas de proteção	Não é PCC
17	▷ ◁		Fim da atividade	

Figura 6.13: Fluxograma Vertical com os PCCs identificados na higienização do Frigopeixe.

Após aplicada a ferramenta Árvore Decisória nos três subprocessos, pode-se considerar que a execução dessa etapa não apresentou dificuldades. Visto que os conceitos e técnicas de diagramas utilizados são bastante simples. Mas é uma etapa de grande importância, devido a sua contribuição à sistemática de

gerenciamento, mostrando as atividades que são pontos de controle críticos, os PCCs, que merecem uma maior atenção e são essenciais para o estabelecimento dos parâmetros de controle.

6.5. **ETAPA 3: ESTABELECIMENTO DE MEDIDAS PARA O CONTROLE PARA CADA PCC**

O estabelecimento de medidas para possibilitar o controle das atividades executadas no processo de Higienização, devem propiciar uma qualidade aceitável para o serviço oferecido ao cliente. Estabelecer-se-á parâmetros de controle determinados e específicos para cada atividade executada que é PCC, levantados na etapa anterior. Também será definida a responsabilidade da efetivação e a periodicidade de execução, propiciando uma fronteira de segurança (os limites de segurança), que assegurarão a prevenção, a eliminação ou redução dos perigos de natureza física, química e biológica, à níveis aceitáveis, medidos através de elementos como: temperatura, pressão, tempo, diluição de detergentes e desinfetantes, aparência, carga microbiana.

6.5.1. Passo 1: Planejar medidas a serem aplicadas para o controle de cada PCC levantado

As medidas de controle necessários ao processo, devem ser organizadas e inseridas nas atividades executadas que são PCCs, de tal maneira que possibilitem controlar a sua execução, estabelecendo:

- medidas para cada uma das atividades executadas, controlando ou eliminando as contaminações;
- parâmetros para cada uma das medidas estabelecidas, colocando-os de tal maneira que sejam realmente aplicados;
- responsabilidades, através da indicação de responsáveis pelo acompanhamento dos parâmetros;
- a periodicidade, isto é, a cada quanto tempo ou quantas vezes esses parâmetros devem ser verificados ou aplicados.

Para cada PCC levantado deve haver uma medida de controle clara e específica, precisando o modo como o PCC será controlado. A medida preventiva

será descrita, bem como o parâmetro, a periodicidade e a responsabilidade. Separadas em medidas em natureza física, química e biológica, conforme mostrado na figura 6.14, 6.15 e 6.16.

MEDIDAS DE CONTROLE DE NATUREZA FÍSICA
<p>Atividade executada: Pré-limpar equipamentos e instalações com jato d'água sob pressão</p> <p>Medida: Fazer leitura do manômetro e termômetro</p> <p>Parâmetros: Pressão 5 Kg/cm² e temperatura 45°C</p> <p>Responsabilidade: da zeladora, corrigir se necessário</p> <p>Periodicidade: Deverá ser verificado diariamente</p>
<p>Atividade executada: Esfregar as instalações e equipamentos com esponjas e esfregões, após aplicar jato d'água sob pressão</p> <p>Medida: Fazer leitura do manômetro e termômetro</p> <p>Parâmetros: Pressão 5 Kg/cm² e temperatura 45°C</p> <p>Responsabilidade: da zeladora, corrigir se necessário.</p> <p>Periodicidade: Deverá ser verificado diariamente</p>
<p>Atividade executada: Esfregar novamente com esponjas e esfregão, após aplicar jato d'água sob pressão</p> <p>Medida: Fazer a leitura do manômetro e termômetro</p> <p>Parâmetros: Pressão 5 Kg/cm² e temperatura 45°C</p> <p>Responsabilidade: da zeladora, corrigir se necessário</p> <p>Periodicidade: Deverá ser verificado diariamente</p>
<p>Atividade executada: Inspeccionar as superfícies e equipamentos higienizados</p> <p>Medida: Verificar visualmente e pelo tato (mãos).</p> <p>Parâmetro: presença de resíduos físicos</p> <p>Responsabilidade: supervisor de produção</p> <p>Periodicidade: diariamente</p>

Figura 6.14.: Medidas de natureza física estabelecidas para os PCCs da higienização do Frigopeixe.

Os instrumentos de medição e equipamentos devem ser cuidadosamente verificados. A temperatura e a pressão para a água utilizada em serviços de higienização são recomendadas por Huss (1997), Silva Junior (1995), e Andrade & Macedo (1996). A Inspeção é recomendada por Huss (1997). As atividades

executadas, juntamente com o estabelecimento das medidas, parâmetros, responsabilidade e periodicidade recomendados, reduzem a ocorrência de contaminações no processo dos serviços de higienização. São atividades PCCr.

MEDIDAS DE CONTROLE DE NATUREZA QUÍMICA
<p>Atividade executada: Aplicar detergente com bomba de espuma</p> <p>Medida: Verificar a dosagem da mistura</p> <p>Parâmetros: 1 litro de detergente para 50 litros d'água (1:50)</p> <p>Responsabilidade: Essa medida deverá ser verificada pela zeladora</p> <p>Periodicidade: Deverá ser verificado diariamente</p>
<p>Atividade executada: Aplicar agente químico desinfetante</p> <p>Medida: Verificar a dosagem da mistura</p> <p>Parâmetros: 1 litro de desinfetante para 10 litros d'água (1:10)</p> <p>Responsabilidade: Essa medida deverá ser verificada pela zeladora</p> <p>Periodicidade: Deverá ser verificado diariamente</p>
<p>Atividade executada: Esperar o desinfetante agir</p> <p>Medida: Observar no relógio</p> <p>Parâmetro: 5 minutos</p> <p>Responsabilidade: Essa medida deverá ser observada pela zeladora</p> <p>Periodicidade: Deverá ser verificado diariamente</p>

Figura 6.15.: Medidas de controle de natureza química para os PCCs da higienização do Frigopeixe.

As medidas de controle foram conhecidas e estabelecidas com base na leitura de documentos elaborados pelos fabricantes dos produtos utilizados. As atividades executadas, juntamente com as medidas de controle recomendadas, possibilitam a eliminação ou então a redução das contaminações que podem ocorrer no processo. São atividades PCCe e PCCr.

MEDIDAS DE CONTROLE DE NATUREZA BIOLÓGICA
<p>Atividade executada: Coletar amostra dos locais higienizados</p> <p>Medida: Encaminhar amostra para análise em laboratório</p> <p>Parâmetro: < 100 ufc/ cm²</p> <p>Responsabilidade: Supervisor de produção</p> <p>Periodicidade: Duas vezes por semana</p>

Figura 6.16.: Medidas de controle de natureza biológica para os PCCs da higienização do Frigopeixe.

Estas medidas de controle microbiológicos a serem efetuadas semanalmente nas superfícies limpas e higienizadas em contato com os produtos alimentares, bem como os parâmetros, são recomendados por Huss (1997). São atividades PCCp que possibilitam prevenir as contaminações, como também permite verificar a eficiência de todo o processo dos serviços de higienização executados no Frigopeixe.

6.5.2. Passo 2: Fluxograma para controle do processo

Elaborou-se uma ferramenta, que simplifica e fornece as informações necessárias para o controle das atividades executadas, facilitando o gerenciamento do processo dos serviços de higienização do Frigopeixe.

Através de uma combinação de duas ferramentas de gerenciamento do processo: o fluxograma vertical e o *flood flow* diagrama mostrados no capítulo 3, elaborou-se o fluxograma vertical *flood flow* mostrado pela figura 6.17, do qual fazem parte todas as atividades do processo dos serviços de higienização, bem como os seus indicadores de controle, de acordo com o observado e analisado.

FLUXOGRAMA VERTICAL FLOOD FLOW									
LEGENDA				PROCESSO OPERACIONAL DA HIGIENIZAÇÃO					
○	Operação	△	Contaminantes carne cru	LOCAL:	FRIGOPEIXE				
□	Controle	△	Contaminantes por ar, água, etc	DATA:	2003				
◁	Início ou término	△	Contaminantes por superfície de contato						
OR	Ordem	P	Previne ou minimiza o perigo identificado						
SI	Símbolo	R	Reduz o perigo a nível tolerável						
OR	SI	TRABALHO	ATIVIDADES EXECUTADAS	PERIGO	TIPO	MEDIDAS DE CONTROLE			
						MEDIDAS	PARAMETROS	RESPONSABILIDADE	PERIODICIDADE
1	◁		Início do processo						
2	○	Preparatório	Retirar resíduos de produtos manualmente e c/ escova	△	P	Não é necessário	Não é necessário	Zeladora	Diária
3	○	Preparatório	Remover caixas, ferramentas e utensílios	△	P	Não é necessário	Não é necessário	Zeladora	Diária
4	○	Preparatório	Desmontar equipamentos (máquinas e transportadores)	△	P	Não é necessário	Não é necessário	Zeladora	Diária
5	○	Preparatório	Retirar equipamentos removíveis p/ local específico	△	P	Não é necessário	Não é necessário	Zeladora	Diária
6	○	Preparatório	Cobrir equipamentos/instalações sensíveis c/ capa plástica	△	P	Não é necessário	Não é necessário	Zeladora	Diária
7	○	Limpeza	Pré-limpar instalações/equipamentos c/ jato água sob pressão	△	R	Verificar manômetro e termômetros	Pressão 5 Kg/cm ² Temperatura 45° C	Operadora de bomba	Diária
8	○	limpeza	Aplicar detergente com bomba de espuma	△	R	Verificar dosagem	1:50 (litros) diluição detergente em água	Zeladora	Diária
9	○	Limpeza	Esfregar instalações/ equipamentos c/ esponjas/ esfregões após aplicar jato água sob pressão	△	R	Verificar manômetro e termômetros	Pressão 5 Kg/cm ² Temperatura 45° C	Zeladora	Diária
10	○	Desinfecção	Aplicar agente químico de desinfecção	△	R	Verificar dosagem	1:10 (litros) diluição desinfetante em água	Zeladora	Diária
11	□	Desinfecção	Esperar para desinfetante agir	△	R	Marcar no relógio	5 minutos	Zeladora	Diária
12	○	Limpeza	Esfregar novamente c/ esponja e esfregão, após aplicar jato d'água	△	R	Verificar manômetro e termômetros	Pressão 5 Kg/cm ² Temperatura 45° C	Zeladora	Diária
13	○	Preparatório	Montar novamente os equipamentos desmontados	△	R	Não é necessário	Não é necessário	Zeladora	Diária
14	○	Preparatório	Retirar as capas plásticas de proteção	△	P	Não é necessário	Não é necessário	Zeladora	Diária
15	□	Controle	Coletar amostra de locais higienizados			Encaminhar para laboratório	< 100 ufc/cm ²	Supervisor de produção	Cada duas semanas
16	□	Controle	Inspecionar equipamentos e instalações higienizadas			Verificar visualmente e por tato (mãos)		Supervisor de produção	Diária
17	▷		Fim do processo						

A etapa - estabelecer parâmetros de controle, não apresentou dificuldades na sua execução, devido as informações coletadas nas duas etapas anteriores, no Capítulo 4 e nos rótulos dos produtos utilizados, que forneceram o suporte necessário para a sua efetivação. Considera-se de grande importância essa atividade, pois possibilitará a verificação da eficiência do processo como um todo.

6.6. ETAPA 4: MONITORAMENTO DOS PCCs

Estabelecer um sistema de vigilância para o processo, através informações coletadas em observações efetuadas aleatoriamente, durante a execução das atividades de Higienização.

6.6.1. Passo 1: Sistema de monitoramento

As Medidas de Controle levantadas na etapa anterior, necessitam de um acompanhamento, um monitoramento a ser realizado pelo Supervisor de Produção. As informações necessárias para esse monitoramento, serão levantadas por um monitor, que acompanhará aleatoriamente os serviços executados pelas zeladoras. O monitor deve ser um funcionário selecionado e treinado, tendo claro os objetivos das medidas de controle estabelecidas e a importância dos PCCs.

Os parâmetros estabelecidos devem estar sob constantes avaliações. No decorrer do monitoramento alguns podem deixar de ser críticos, alguns passam a ser e alguns devem permanecer sob controle e monitoramento.

Para facilitar o serviço do monitor, elaborou-se uma ferramenta para ser preenchida, mostrando as variáveis envolvidas por escrito, definindo ação de monitoramento para um posterior acompanhamento e análise.

Como ferramentas para o monitoramento dos serviços de higienização executados, propõe-se:

- Lista de Verificação (*check list*) – Elaborar uma lista de verificação, mostrado na figura 6.18, contendo os seguintes medidas de controle: pressão de 5 Kg/cm² e temperatura de 45°C para o trabalho da bomba de água; diluição do detergente e desinfetante usados; tempo de exposição do desinfetante; coleta de amostra dos locais higienizados. O monitor, uma vez por semana em dias aleatórios, registrará nesta Lista de Verificação, as condições observadas nos serviços executados. Após o seu

preenchimento, a Lista de Verificação deverá ser encaminhada para o supervisor de produção, que deverá fazer o seu acompanhamento e análise.

LISTA DE VERIFICAÇÃO

MEDIDAS	PRIMEIRA SEMANA	SEGUNDA SEMANA	TERCEIRA SEMANA	QUARTA SEMANA
Pressão da Bomba (Kg/cm ²)				
Temperatura (°C)				
Concentração de detergente				
Concentração do desinfetante				
Tempo de exposição do desinfetante				
Análise das amostras coletadas				

Figura 6.18. Lista de verificação para o processo de higienização do Frigopeixe.

- Livro de registro das ocorrências – Deverá ser providenciado um caderno para o Supervisor de Produção registrar as ocorrências constatadas, ao analisar o *Chek List* e ao efetuar as inspeções rotineiras nos locais e instalações higienizadas, buscando com esses registros acompanhar a reincidência de ocorrências.

Essa etapa não apresentou dificuldades na sua elaboração, mas é de fundamental importância o acompanhamento e o registro dos itens de controle pelo monitor. Bem como o registro das inspeções diárias efetuadas pelo supervisor de produção nos lugares higienizados antes do início das atividades de produção.

6.7. ETAPA 5: AÇÕES DE CORREÇÃO

O Processo de Higienização, é formado por atividades executadas por funcionárias com a função de zeladoras. Ações de correção podem e devem ser estabelecidas quando os requisitos de qualidade exigidos para os serviços e identificados no monitoramento, não estiverem sendo atingidos.

6.7.1. Passo 1: Ações de correção estabelecidas

Foram propostos anteriormente, uma Lista de Verificação e uma Inspeção Visual dos locais higienizados, como procedimentos a serem utilizados para o monitoramento das atividades executadas dos serviços de higienização, que são PCCs. Se estes procedimentos mostrarem que uma atividade executada, esta com medidas de controle estabelecidas fora dos parâmetros recomendados, deve-se tomar medidas

corretivas imediatas, através de procedimentos locais que corrijam a causa do desvio e determinem o que fazer com o ocorrido, assegurando que a situação será controlada.

Recomenda-se ao supervisor de produção a responsabilidade de acionar as ações de correção necessárias sempre que:

- ao analisar a Lista de Verificação preenchida pelo monitor, constatar que as informações, não estão dentro dos limites recomendados e,
- ao efetuar a Inspeção Visual diária nos locais higienizados constatar alguma anormalidade em relação a qualidade.

É importante que todas as ações de correção efetuadas sejam registradas (pode ser utilizado o Livro de Ocorrências) para acompanhar a reincidência.

Considera-se como suficientes essas ações de correção.

Terminada a aplicação da sistemática, efetuou-se uma reunião com o gerente responsável e o supervisor de produção do Frigopeixe, aos quais foram relatados e repassados os resultados do estudo realizado.

6.8. ANÁLISE DA SISTEMÁTICA

A sistemática desenvolvida mostrou-se eficaz, pois representa e fornece as informações necessárias para o gerenciamento do processo de serviços de higienização, existente na indústria de alimentos. A sua aplicação confirmou na prática o atendimento aos requisitos desejáveis propostos no capítulo 3, para uma sistemática de gerenciamento através de indicadores de controle do processo de serviços. Esses requisitos desejáveis são:

1. Possibilitar a análise e a identificação dos problemas do processo de serviços.

Ao finalizar a aplicação da sistemática desenvolvida, percebe-se que as suas diversas etapas, através dos seus fluxogramas e diagramas, mostram as atividades executadas no processo, devidamente identificadas e agrupadas com os seus respectivos medidas de controle. Fornecendo as informações necessárias para a sua análise, possibilitando que sejam tomadas ações de gerenciamento que propiciam o seu controle. Implementam uma melhoria de forma contínua ao processo de serviços em estudo.

Possibilita a identificação dos problemas do processo de serviços de higienização. Dentre os quais destacamos: a não existência de um procedimento

padronizado para a execução das atividades, diminuindo a sua eficácia; uma regulação super dimensionada na temperatura da água utilizada, causando desconforto, gerando gastos excessivos; a pouca escolaridade das funcionárias envolvidas na execução das tarefas, visto a necessidade de leitura de fluxogramas; e outras.

Isso confirma os requisitos desejáveis quanto ao uso da sistemática para análise e a identificação dos problemas de um processo de serviços em uma indústria de alimentos.

2. Representação gráfica baseada em fluxogramas e diagramas.

A Sistemática aplicada é baseada na representação gráfica, através de fluxogramas e diagramas, como uma forma de facilitar a visualização e a compreensão do processo dos serviços em estudo. Torna-se necessário verificar, se esta representação gráfica é realmente adequada para o processo de serviços em estudo.

Dentre as utilizações do fluxogramas nas etapas da sistemática, destacando o fluxograma vertical, elaborado para servir como um quadro descritivo para padronizar as atividades executadas de higienização, podendo ser representados dessa maneira para obtenção dos resultados esperados, quer pela sua estrutura gráfica, quer pelo nível de detalhamento permitido pela técnica.

Outra parcela desses resultados deve-se às informações geradas pelo diagrama, destacando o uso dos diagramas Árvores Decisórias, mostrando as atividades do processo, que são PCCs, e por isso necessitando de medidas de controle.

Isso confirma os requisitos desejáveis quanto ao uso da sistemática para representação gráfica baseada em fluxograma e diagramas.

3. Facilidade de uso.

Durante a fase da coleta de dados junto à indústria, comprovou-se que estes podiam ser facilmente transformados em fluxograma, permitindo uma visão geral, rica em detalhes de todas as atividades executadas no processo dos serviços de higienização, possibilitando a tomada de decisões e ações de correção, caso algum resultado se apresentar fora dos parâmetros recomendados.

A sistemática desenvolvida através de suas etapas permite que o processo seja entendido, de uma forma simples e clara, permitindo a utilização e compreensão por todos envolvidos, mesmo para quem não conhece o processo. Convém salientar aqui, a

necessidade de aumentar o nível de escolaridade das zeladoras, como uma forma de melhorar a utilização dessa técnica.

De uma forma geral pode-se afirmar que esse requisito proposto foi alcançado.

4. Atender as necessidades do cliente.

O requisito segurança dos alimentos é colocado como a necessidade do cliente à ser alcançada. Um processo de serviços que busca formas para garantir a sua contribuição na segurança dos alimentos produzidos pela empresa, através da qualidade, tem na identificação dos pontos críticos (as contaminações) inerentes às suas etapas de trabalho e o seu efetivo controle, elementos essenciais para atender esse requisito, o que foi conseguido. Quando se obtêm o controle do processo de serviços, alcança-se os resultados dele esperados. O controle possibilita a segurança ao longo do processamento efetuado. A aplicação das etapas da sistemática de gerenciamento desenvolvida, possibilitou o controle dos serviços do processo de higienização, conseqüentemente obteve-se como resultado uma qualidade adequada para esses serviços. Pode-se afirmar, então, que o requisito pretendido foi alcançado.

5. Suporte para o controle do processo.

Não é intenção nesta aplicação medir o desempenho do processo dos serviços de higienização do Frigopeixe existente, mas sim analisar as suas diversas atividades executadas e propor-lhes melhorias. Ao terminar a aplicação da sistemática, afirma-se que ela fornece o suporte exigido para o controle de um processo, seja pelas informações geradas, seja pela facilidade de análise proporcionadas pelas etapas executadas, permitindo sugerir medidas de controle para cada atividade executada. Os fluxogramas propostos fornecem as informações necessárias para o gerenciamento do processo, obtendo-se com isso os resultados esperados. Já os diagramas possibilitam o levantamento e a identificação dos PCCs, permitindo ações planejadas para a eliminação ou amenização das contaminações a níveis aceitáveis. Mas a grande contribuição da sistemática proposta é que essas medidas de controle estão relacionadas à determinantes da qualidade do processo. Isso confirma os requisitos desejáveis quanto ao uso da sistemática como suporte para o controle do processo.

6.9. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Pelo exposto na análise e aplicação da sistemática, constata-se que a proposta atende aos requisitos desejáveis para o controle do processo de serviços de suporte, apresentados no Capítulo 3. Permite o conhecimento das atividades e dos recursos envolvidos na sua execução, fornecendo as informações necessárias para o bom andamento do processo dos serviços de higienização de uma indústria de alimentos o Frigopeixe, de acordo com os requisitos de segurança solicitados pelo seu cliente.

CAPÍTULO 7 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

7.1. CONCLUSÕES

A busca pela melhoria de forma contínua para o serviço interno de higienização de uma indústria de alimentos, tem na identificação dos seus pontos de controle críticos, os PCCs, inerentes as suas etapas de trabalho e o seu efetivo controle, elementos essenciais. A identificação e o controle dos PCCs, se percebidos como forma de equacionar e solucionar as situações indesejáveis, contribuirão para o sucesso do processo de higienização, garantindo a segurança dos produtos industrializados pela empresa, no aspecto que se refere a contaminação. A obtenção do controle do processo, acontecerá através da implementação de medidas de controle, que fornecerão subsídios para a tomada de decisões gerenciais, possibilitando a melhoria da qualidade dos serviços executados. A aplicação da sistemática proposta oportunizou essa situação.

A definição por uma empresa real enriqueceu a aplicação da sistemática de gerenciamento proposta. O desdobramento e o detalhamento de suas etapas, exigiram a busca de mais e novas informações, obtidas através das pesquisas, entrevistas e acompanhamento dos envolvidos, junto ao local de trabalho. Esta atitude gerou desconfiança por parte dos funcionários da empresa, não habituados a um acompanhamento de seus serviços.

A experiência foi gratificante e inferiu-se que os objetivos, tanto o geral como os específicos foram alcançados. Para comprovar o que se afirma acima, a seguir, será feita a verificação dos objetivos específicos da pesquisa:

- Apresentar revisões bibliográficas sobre gestão de serviços, considerando suas implicações na qualidade de uma indústria de alimentos.

Após revisar as características da gestão de serviços, observou-se que a abordagem efetuada tem derivações ou adaptações de operações de processos de manufatura. Devido às características dos processos de serviços, o significado da qualidade em suas operações não é o mesmo que em operação de manufatura. Isso traz implicações na gestão de serviços, no que se refere a aspectos relacionados a qualidade dos procedimentos.

- Avaliar sistemáticas de gerenciamento de melhoria organizacional de forma contínua do processo e ferramentas da qualidade.

A escolha de uma sistemática gerencial para os processos de serviços, deverá levar em consideração as especificidades da mesma. Durante a escolha da sistemática gerencial para os serviços internos de higienização, definiu-se cinco requisitos que uma sistemática de gerenciamento deve apresentar. As sistemáticas gerenciais e ferramentas da qualidade apresentadas, serviram de base para a definição desses requisitos. Foram definidos os requisitos: – Possibilitar a análise e a identificação dos problemas do processo de serviços – é fundamental para os gerentes do ramo entender como levantar e identificar problemas operacionais que ocorrem em um processo de serviços. Estabeleceu-se etapas, passos e ferramentas que possibilitam essa análise e identificação de problemas; os requisitos – Representação gráfica baseada em fluxogramas e diagramas – e – Facilidade de uso - estão relacionadas com a utilização da sistemática. Um fluxograma e um diagrama melhoram a representação do processo em relação a um texto, porém é necessário que esses sejam fáceis de elaborar e de entender; o requisito - atender as necessidades do cliente – destaca a importância para que os gerentes dos serviços percebam a necessidade do cliente relacionada aos serviços executados, que é ter um serviço de higienização com qualidade suficiente para possibilitar a segurança alimentar dos produtos produzidos; no requisito - Suporte para o controle do processo – as medidas de controle levantadas fornecem à sistemática o suporte necessário para possibilitar o controle do processo.

- Apresentar métodos de limpeza e sanificação para à higienização e sistema HACCP em indústria de alimentos.

Como a gestão de serviços em estudo é parte integrante de uma indústria de alimentos, o sistema HACCP, abordado detalhadamente, mostrou-se específico e direcionado para esse tipo de indústria. A abordagem avalia os pontos críticos, objetivando um constante estado de controle. A estrutura operacional genérica da abordagem proposta, é composta de várias etapas que se complementam, de forma a resultar num controle otimizado dos problemas em foco, atuando sobre os seus respectivos pontos críticos, levando vantagens sobre as outras sistemáticas abordadas.

- Sugerir uma sistemática de gerenciamento para um processo de serviços de suporte com base nas sistemáticas, ferramentas e métodos apresentados.

A definição pelo sistema HACCP como base, possibilitou sugerir uma sistemática de gerenciamento suportada em medidas de controle de qualidade, buscando a melhoria de forma contínua para serviços de higienização. No desdobramento das etapas da sistemática, observou-se a necessidade de ferramentas para atender melhor aos requisitos exigidos em cada etapa. Assim foram inseridas as ferramentas de qualidade Fluxograma, diagrama de decisão e diagrama flood flow, que supriam as deficiências dos requisitos exigidos e melhoravam o fluxo de informações, tão necessários para as tomadas de decisões gerenciais. Como resultado, a sistemática sugerida, mostrou-se específica para processos de serviços internos de higienização e atendem ao objetivo proposto.

- Aplicar a sistemática desenvolvida em uma indústria de alimentos.

A aplicação da sistemática no processo de higienização de uma indústria de alimentos, o Frigopeixe, confirmou na prática o atendimento aos requisitos desejáveis propostos para o seu gerenciamento, o controle das atividades executadas no processo. A evolução da aplicação das etapas da sistemática, mostrou ser capaz de representar o processo dos serviços de higienização. Os fluxogramas e o diagrama propostos, forneciam informações sobre as atividades operacionais executadas. Como o fluxograma vertical elaborado, que servia como quadro descritivo, possibilitem a padronização das atividades executadas pelas zeladoras, requisito importante para obtenção da qualidade no processo. Outro aspecto importante a salientar durante a aplicação da sistemática, é que na evolução de suas etapas, tornou-se possível a detecção de deficiências nas atividades executadas. Destacando como exemplos: a introdução da atividade operacional esperar 5 minutos para o desinfetante agir e a diminuição da temperatura de 60°C para 45°C na bomba de água com pressão utilizada nos serviços de higienização, reduzindo o consumo de combustível, melhorando a eficiência e diminuindo os custos do processo. Isso confirma a aplicabilidade e adequação da sistemática para melhoria contínua do processo de serviços interno de uma indústria de alimentos.

Verificou-se que todos os objetivos específicos foram alcançados, conseqüentemente o objetivo geral deste trabalho também foi levado a termo.

Algumas dificuldades foram encontradas na realização do presente trabalho, bem como na sua verificação prática, porém, a maioria delas perfeitamente transponíveis.

Ressalta-se como dificuldades encontradas, a não existência de procedimentos padronizados para as atividades operacionais executadas, a forma própria de execução dos serviços pelas funcionárias, dificultando o seu entendimento.

Dificuldades futuras, como o surgimento de novos elementos no cenário, através de novas formas de contaminações ou novas tecnologias, podem exigir que se modifique os parâmetros dos indicadores de controle previamente estabelecidos. Podem ser soluções simples, como a alteração da temperatura da água utilizada ou o aumento ou diminuição do tempo de exposição de um produto sanificante, mas que requerem um permanente acompanhamento e aperfeiçoamento, instrumentos para a busca de melhoria contínua de um processo de serviço.

Após a implantação da sistemática desenvolvida, evidencia-se que os critérios pré - estabelecidos, deverão ser reavaliados numa frequência definida e moldada ao caso da empresa em estudo, julgando a relevância dos pontos críticos a serem controlados, juntamente com suas condições limites pré estabelecidas.

7.2. SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Tendo em vista o enfoque da melhoria contínua, nota-se a necessidade de um estudo estatístico mais profundo da estrutura apresentada, adotando um estudo de capacidade e desempenho do processo, analisando-a relativamente às especificações adotadas em cada ponto.

Como o processo de higienização de uma indústria de alimentos se tratar de serviços de retaguarda, recomenda-se a aplicação da sistemática desenvolvida também para outros setores de linha de frente dela, fazendo as devidas adaptações que se fizerem necessárias.

É interessante também verificar a aplicabilidade da sistemática em outros tipos de serviços, em diferentes organizações. Respeitando-se as possíveis limitações na aplicação, entre outros tipos de processos de serviços.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMFES, International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians. **Guia de Procedimentos para Implantação do método de Análise de Perigos em Pontos Críticos de Controle (APPCC)**. São Paulo, SP: Ponto Crítico Consultoria em Alimentação, 1997. 106p.

ANDRADE, N. J de & MACEDO, J. A. B. de. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela Ltda. 1996

ANON, R. A. **Proceedings of thr 1971 National Conference on Food Protectio. US Govern Printing Office**. Washington. DC, USA. 1972

ARAUJO, Luís César Gonçalves de. **Organização e métodos: integrando comportamento, estrutura, tecnologia e estratégia**. São Paulo, SP: Editora Atlas, 1994. 287p.

ARAUJO, Luís César G. de. **Organizações, sistemas e métodos e as modernas ferramentas de gestão organizacional: arquitetura, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia**. São Paulo, SP : Editora Atlas, 2001. 311p.

BALLESTERO – ALVAREZ, Maria Esmeralda. **Manual de organização, sistemas e métodos: Abordagem teórica e prática da engenharia da informação**. São Paulo. SP. Editora Atlas. 1997. 315p.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC – Controle de Qualidade Total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte, MG: Editora de desenvolvimento Gerencial, 1992. 230p.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC – Controle de Qualidade Total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte. Editora desenvolvimento Gerencial, 1999. 230p.

CERQUEIRA NETO, Edgard Pedreira de. **Gestão da Qualidade: Princípios e métodos**. São Paulo. SP. Livraria Pioneira Editora, 1991. 153p.

CRUZ, Tadeu. **Reengenharia na Prática: Metodologia do Projeto com formulários**. São Paulo. SP. Atlas. 1995. 142p.

DELLARETTI FILHO, Osmario; DRUMOND, Fatima B. **Item de controle e avaliação do processo**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994. 151p.

FERRAZ, João Carlos, KUPFER, David, HAGUENAUER, Lia . **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

GREEN, Cynthia. **Os caminhos da qualidade** (tradução Sara s. Gedanke, revisão técnica Marco Aurelio da Cruz Gouveia). São Paulo. SP. Makron Books/ Editora Senac. 1995. 203p.

GRÖNROOS, Christian. **Marketing: gerenciamento e serviços**: a competição por serviço na hora da verdade. Rio de Janeiro. Campus, 1995. 377p.

HARRINGTON, James. **Gerenciamento total da melhoria contínua**. São Paulo, Makron Books, 1997. 494p.

HAZELWOOD. A. C. McLean. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo. Livraria Varela, 1994.

HOBBS, Betty C. **Toxinfecções e controle higienico-sanitário de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1998. 376p.

HOROVITZ, Jacques. **Qualidade em serviços**. A batalha pela conquista do cliente. São Paulo: Ed. Nobel, 1993. 169p.

HUSS, H. H. **Garantia da qualidade dos produtos da pesca**. FAO Documento Técnico sobre as Pescas. No. 334. Roma: 1997. 176p.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo. Pioneira. 1997, 551p.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Qualidade total em serviços: conceitos, exercícios, casos práticos**. São Paulo: Atlas, 1994. 157p.

LOBOS, Julio. **Qualidade! Através das pessoas**. São Paulo: Editora Hamburg Ltda, 1991.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing e análise, planejamento, implementação e controle**. São Paulo. Atlas. 1998. 725p.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços**. São Paulo: Atlas, 1995. p. 57-61.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. São Paulo. SP. Atlas. 2000. 330p.

MANN, Nancy R. Deming: as chaves para excelência. São Paulo. Makron, McGraw – Hie. 1992.

MARCOVITCH, Jacques. **Globalização e competitividade**. Anais – Seminário internacional sobre gestão de tecnologia. Curitiba. 1995.

MARTENS, Mauro L. **Aprendizagem organizacional como ferramenta de suporte em metodologia de melhoria contínua**. Florianópolis, 2002. 144p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina.

MILLER, Harry. **Organização e métodos**. Rio de Janeiro, Fundação Getulio Vargas, Ed. Da FGV, 1975. 347p.

MONTEIRO, Angelise Valladares, **Metodologia da pesquisa**. Apostila de Metodologia da Pesquisa. PPGEP – UFSC. 2000.

MOTTA, Ricardo. **A busca de competitividade nas empresas**. Revista de administração de empresas, São Paulo, 1995. v.35, n.1, p.12-16.

MÜLLER, Mary Stela; CORNELSEN, Julce Mary. **Normas e padrões para teses, dissertações e monografia**. Maringá: Editora UEL, 1999.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial**. São Paulo, SP: Editora Atlas, 2001. 497p.

OLIVEIRA, Marco A. **A descoberta do Cliente**. Em busca de um jeito brasileiro de prestar serviços. São Paulo: Atlas, 1993. 208p.

PARDI, Miguel Cione. **Ciência e Higiene - tecnologia da carne**. Goiania. CEGRAF – UFG / Niteroi: EDUFF. 1993. 585p.

PIRES, Marcio de Souza. **Gestão Estratégica da Qualidade**. Apostila de Estratégia para produção da qualidade. PPGEP – UFSC, 1999.

PORTER, Michael. **Estratégia competitiva**. 15 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

RÊGO, Josedira Carvalho do. **Manual de limpeza e desinfecção para unidades produtoras de refeições**. São Paulo, SP: Livraria Varela, 1999. p.23-27.

RICHTER, Guilherme Oscar. **Pesca e Aquicultura**. SEAB-PR. Curitiba: 2000. p.40

ROSAR, Sergio. **Proposta de modelo para o ajuste entre a capacidade oferta de serviços e variações de demanda em empresas de serviços**. Florianópolis, 2002. p. 140. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS, Luciano C. **Projeto e análise de processos de serviços: avaliação de técnicas e aplicação em uma biblioteca**. Florianópolis, 2000. 100p. Dissertação

(Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS, Mirian Isabel Souza, TONDO, Eduardo César. **Determinação de Perigos e Pontos Críticos de Controle para implantação de sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em lactário.** Revista da Nutrição. São Paulo, 2000, v.13, n.3, p. 211-222

SCHEMANNER, Roger W. **Administração de operação em serviço.** São Paulo. Futura. 1999.

SEBRAE. **Guia do Empresário: Programa Sebrae da Qualidade Total para as micro e pequenas empresas.** Brasília, Ed. Sebrae, 1997a

SEBRAE. **Manual do Empresário: Melhoria de Processos: Programa Sebrae da Qualidade Total para as micro e pequenas empresas.** Brasília, Ed. Sebrae, 1997b

SILVA JUNIOR, Enio Alves da. **Manual de Controle higiênico – sanitário em alimentos.** São Paulo, Livraria Varela. 1995. 397p.

SLACK, Nigel. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1997. 726p.

WEERDMEESTER, B.; DUL, J. **Ergonomia Prática.** São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher Ltda. 1998. 147p.

WERKEMA, Maria Cristina Catarina, DRUMOND, Fatima Brant, AGUIAR, Silvia. **Análise de Variância: Comparação de várias situações.** Belo Horizonte, MG: Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG. 1996. 276p.

WERKEMA, Maria Cristina Catarina. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos.** Belo Horizonte, MG: Editora de desenvolvimento gerencial, 1995. 128p.

WESTER, Marcelo F. **Um modelo de melhoria contínua aplicado à redução de riscos no ambiente de trabalho.** Florianópolis, 2001. 164p. Dissertação (Mestrado em

Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina.

WHITELEY, Richard C. **A empresa totalmente voltada para o cliente: do planejamento à ação**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

XENOS, Harilaus Georgius d'Philippos. **Gerenciando a manutenção produtiva**. Belo Horizonte. Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998. 302p.