

**Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção**

**Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos**

*Fabiana Fernandes Macedo*

**TCC-EP-36-2006**

**Maringá - Paraná  
Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção

## **Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos**

*Fabiana Fernandes Macedo*

**TCC-EP-36-2006**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.

Orientador: *Prof. Lázaro Ricardo Gomes Vallin*

**Maringá - Paraná  
2006**

**Fabiana Fernandes Macedo**

## **Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

---

Orientador: Prof. Lázaro Ricardo Gomes Vallin  
Departamento de Informática, CTC

---

Prof. Dr. Paulo Roberto Paraíso  
Departamento de Engenharia Química, CTC

Maringá, novembro de 2006

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai, à minha mãe e aos meus irmãos, pelo apoio e incentivo que me foi dado durante todo este tempo, não deixando que eu desanimasse muitas vezes. Aos meus amigos acadêmicos, em especial ao Paulo Sergio Colete, pelo companheirismo e mãos dadas que demonstrou comigo ao longo dessa trajetória; e não podendo esquecer de agradecer a DEUS, Pai Poderoso que sempre esteve comigo nas horas mais difíceis.

## RESUMO

O conceito da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) constitui-se numa abordagem sistemática para garantir a segurança e inocuidade dos alimentos assegurando a saúde do consumidor final. É um método de controle da segurança dos alimentos sistematizado, documentado que se utiliza de regras especialmente desenvolvidas para prevenir, eliminar e/ou detectar perigos através de todos os estágios de produção, transformação, distribuição e uso de um produto alimentício. O objetivo principal é controlar a segurança do alimento analisando os perigos em potencial, planejando o sistema para evitar problemas, conscientizando operadores e todos os envolvidos no processo produtivo da importância de se produzir alimentos com qualidade e que não levam risco nenhum à saúde do consumidor. Para a implantação do sistema *Hazard Analysis and Critical Control Point System* (HACCP) tem-se como pré-requisito a implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) onde elimina-se muitos pontos possíveis de contaminação e Programa Padrão de Higiene Operacional (PPHO). O presente trabalho irá apresentar resultados obtidos na implantação do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle APPCC na indústria de embutidos e derivados de carne bem como problemas iniciais enfrentados e os benefícios alcançados a partir da redução das reclamações do consumidor e controle rigoroso do processo.

**Palavras-chave:** HACCP. APPCC. Alimento. Segurança. Perigo.

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA</b> .....	IV
<b>RESUMO</b> .....	V
<b>SUMÁRIO</b> .....	VI
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	VIII
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	IX
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA .....	1
1.2 JUSTIFICATIVA.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	2
1.3.1 <i>Objetivo geral</i> .....	2
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	3
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	3
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	5
2.1 NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE QUALIDADE .....	5
2.1.1 <i>Conceitos sobre competitividade</i> .....	5
2.1.2 <i>Competitividade e segurança alimentar</i> .....	7
2.1.3 <i>Conclusão sobre competitividade</i> .....	8
2.2 SISTEMA DE QUALIDADE .....	8
2.3 O QUE É O SISTEMA APPCC .....	10
2.3.1 <i>Conseqüências sociais e econômicas</i> .....	11
2.3.2 <i>Como utilizar o sistema APPCC</i> .....	12
2.4 PRÉ-REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA APPCC .....	12
2.5 HISTÓRICO.....	13
2.6 CONCEITO DE PERIGO .....	15
2.6.1 <i>Perigos físicos</i> .....	16
2.6.2 <i>Perigos químicos</i> .....	16
2.6.3 <i>Perigos microbiológicos</i> .....	18
2.7 SEVERIDADE DOS PERIGOS .....	20
2.7.1 <i>Grau de risco que o perigo oferece</i> .....	20
<b>3. DESENVOLVIMENTO</b> .....	21
3.1 PROCEDIMENTOS PRELIMINARES.....	21
3.1.1 <i>Comprometimento da gerência</i> .....	21
3.1.2 <i>Comprovação dos pré-requisitos</i> .....	21
3.1.3 <i>Seleção do produto mais vulnerável que mereça um controle prioritário</i> .....	22
3.2 DEFINIÇÃO DA RESPONSABILIDADE, SELEÇÃO E TREINAMENTO DE PESSOAL .....	22
3.2.1 <i>Responsabilidade pelo plano</i> .....	22
3.2.2 <i>Seleção do pessoal</i> .....	22
3.3 ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE APPCC .....	23
3.3.1 <i>Programas de Treinamento da Equipe APPCC</i> .....	23
3.4 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS .....	23
3.5 DESCRIÇÃO DO PRODUTO E USO PRETENDIDO .....	24

3.6	ELABORAR O FLUXOGRAMA DO PROCESSO .....	24
3.7	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS PERIGOS .....	25
3.8	DEFINIR AS MEDIDAS DE CONTROLE OU AÇÕES PREVENTIVAS .....	25
3.9	IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE.....	25
3.10	ESTABELECEER OS LIMITES CRÍTICOS .....	28
3.11	ESTABELECEER UM EFICIENTE SISTEMA DE MONITORAÇÃO .....	28
3.12	DEFINIR AS MEDIÇÕES/AÇÕES CORRETIVAS .....	28
3.13	ESTABELECEER UM SISTEMA EFICAZ DE DOCUMENTAÇÃO.....	29
3.14	ESTABELECEER OS PROCEDIMENTOS DE VERIFICAÇÃO .....	29
3.15	DESENVOLVER O PLANO APPCC .....	30
<b>4</b>	<b>ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO HACCP NO FRIGORÍFICO PALMALI: ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>31</b>
4.1	HISTÓRICO DA EMPRESA .....	31
4.1.1	<i>Caracterização da empresa.....</i>	<i>31</i>
4.2	DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE IMPLANTAÇÃO .....	32
4.3	DESCRIÇÃO DETALHADA DAS TAREFAS REALIZADAS.....	33
4.3.1	<i>Conhecendo os problemas da indústria .....</i>	<i>33</i>
4.3.2	<i>Detalhamento do processo operacional padrão .....</i>	<i>34</i>
4.3.3	<i>Aplicação das boas práticas de fabricação.....</i>	<i>34</i>
4.3.4	<i>Treinamento dos colaboradores.....</i>	<i>34</i>
4.3.5	<i>Descrição do procedimento padrão de higiene operacional .....</i>	<i>35</i>
4.3.6	<i>Análises laboratoriais realizadas.....</i>	<i>35</i>
4.3.7	<i>Análises do teor de cloro da água.....</i>	<i>35</i>
4.3.8	<i>Acompanhamento dos produtos .....</i>	<i>35</i>
4.3.9	<i>Análise dos produtos processados.....</i>	<i>35</i>
4.3.10	<i>Verificação da matéria-prima .....</i>	<i>36</i>
4.3.11	<i>Realização de Instrução de Processo Palmali (IPP) .....</i>	<i>36</i>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>42</b>
	ANEXO A.....	42
	ANEXO B .....	43
	ANEXO C.....	44
	ANEXO D.....	46
	ANEXO E.....	47

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: INTERLIGAÇÃO ENTRE CONCEITOS.....	7
FIGURA 2: ÁRVORE DECISÓRIA DE PERIGO.....	26
FIGURA 3: ÁRVORE DECISÓRIA DE PONTOS CRÍTICO DE CONTROLE.....	27
QUADRO 1: ALGUNS TIPOS DE PERIGOS FÍSICOS .....	17
QUADRO 2: ALGUNS TIPOS DE PERIGOS QUÍMICOS .....	18

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Point System</i>
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
PPHO	Procedimentos Padrões de Higiene Operacional
BPF	Boas Práticas de Fabricação
BPM	Boas Práticas de Manufatura
MS	Ministério da Saúde
MAA	Ministério da Agricultura e do Abastecimento

# **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 em serviços e produtos oferecidos 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 possibilitam 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, uma empresa que fornece produtos alimentícios além de oferecer um produto de qualidade para o cliente/consumidor, esta deve ter a preocupação de oferecer um produto seguro que não traga nenhum risco a saúde do consumidor.

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 produtos/serviços é preciso entender corretamente o que é qualidade. Qualidade hoje significa atender as expectativas do consumidor ao adquirir um produto, sendo este consumidor cada vez mais exigente. Logo, as empresas que não estiverem preocupadas com esta busca pela qualidade poderão ficar à margem do mercado consumidor.

O termo qualidade na indústria de alimentos engloba um grande número de significados, tais como segurança, delícias gastronômicas, purezas 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 que seus produtos possuem.

Assim, a presente dissertação, pretende apresentar conceitos e definições teóricas sobre competitividade, qualidade, sistema *Hazard Analysis and Critical Control Point System*, (HACCP), Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO), além de abordar um estudo de caso prático, onde houve o acompanhamento e participação no processo de implantação do sistema HACCP em uma indústria frigorífica.

## **1.2 Justificativa**

Uma indústria de alimentos está sujeita a perigos potenciais que dizem respeito a saúde dos consumidores, gerando perdas econômicas. Suas instalações, equipamentos, matéria-prima contaminada, condições de armazenamento podem influir em casos de alterações de produtos alimentares e sua conseqüente contaminação. Um adequado controle do processo e pontos críticos pode amenizar ou até eliminar essa influência.

A higienização das instalações e equipamentos, controle integrado de pragas e roedores, matéria-prima de boa qualidade, higiene dos colaboradores e outros fatores são de extrema importância 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.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo geral**

Desenvolver um trabalho de implantação do sistema HACCP, analisando os principais pontos críticos e perigos de controle, em paralelo, implantando os pré-requisitos, buscando a máxima eficiência e segurança nos produtos oferecidos na indústria de alimentos em questão.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) Efetuar uma revisão bibliográfica sobre HACCP, enfatizando suas implicações e importância que se faz de um sistema desse tipo implantado numa indústria de alimentos;
- b) Descrever o estudo de caso vivenciado na disciplina de estágio supervisionado numa indústria alimentícia frigorífica;
- c) Aplicar a sistemática desenvolvida na indústria em questão.

### **1.4 Estrutura do trabalho**

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

A metodologia adotada no primeiro momento é uma revisão bibliográfica em gestão da qualidade com ênfase na ferramenta de qualidade sistema HACCP, sendo que, este apresenta um caráter preventivo, realizado pela intervenção metódica e sistemática em pontos específicos permitindo o controle de perigos que tenha o potencial para causar danos à saúde do consumidor.

Utilizando-se de ferramentas do sistema HACCP, elaborou-se uma sistemática adequada e específica para uma indústria de alimentos, procurando o controle das contaminações nos alimentos em face da necessidade de se estabelecerem procedimentos com base técnico-científica que garantissem a inocuidade destes. 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) controle dos processos através de planilhas elaboradas pelo supervisor da implantação HACCP.

3) controle e registro de boas práticas de fabricação através de vistorias de funcionários e registro em planilhas de controle.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Necessidade de Implantação de um Sistema de Qualidade

#### 2.1.1 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 (THRUN, 2003).

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, p.122):

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, p.86) definiu que a competitividade é vista pelo desempenho, colocando 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:

- a) Posicionar a empresa de modo que suas capacidades proporcionem melhor defesa contra o conjunto existente de forças competitivas;
- b) Influenciar o equilíbrio de forças através de movimentos estratégicos e, assim melhorar e consolidar a posição da empresa;
- c) 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.

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 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, p.35) coloca que para uma empresa ser competitiva, ela deve possuir sistema integrado que lhe permita:

- a) 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;
- b) eficiência: concentrar seus esforços no desempenho de tarefas que agregam valor a empresa, terceirizando as que só agregam custos;
- c) agilidade: deve propiciar um processo ágil de tomadas de decisões;
- d) segurança: conciliar o objetivo de agilizar o processo decisório com a necessidade de segurança, para que possa proteger a empresa de erros e fraudes.

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 (MARCOVITCH, 1995).

A competitividade é conceituada por Campos (1992, p.6) 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 1 mostra esta relação entre os conceitos, situando-os para um objetivo comum que é o da sobrevivência da organização.



**Figura 1:** Interligação entre conceitos  
Fonte: CAMPOS (1992)

### 2.1.2 Competitividade e segurança alimentar

Uma indústria de alimentos deve se preocupar com a segurança alimentar dos seus produtos, obtidas através de importantes aspectos relacionados com a produção dos alimentos.

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.

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 (OLIVEIRA, 1993)

### **2.1.3 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, a implantação de um sistema de análise de perigo e pontos críticos de controle como uma ferramenta de qualidade numa empresa, auxilia suprir a necessidade de qualidade do cliente e a produzir um produto mais competitivo (THRUN, 2003).

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 e apresentação do estudo de caso.

## **2.2 Sistema de Qualidade**

Sabemos que o Sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle APPCC, juntamente com as Boas Práticas de Fabricação, constituem a base do controle da segurança alimentar nas Indústrias de Alimentos.

O Sistema APPCC, vem sendo adotado em todo o mundo não só por garantir a segurança e aumentar a qualidade dos produtos, mas também pelos benefícios que trazem à empresa através da redução dos custos e do aumento da lucratividade.

Diante de todas essas vantagens e o reconhecimento de todos os problemas que a unidade dispunha, a empresa percebeu então uma real necessidade de implantação de um sistema desse tipo na unidade, visto que esta estava perdendo clientes/consumidores importantes, de forma considerável, além de perder espaço no mercado comercial, e abrindo campo para a concorrência. Na verdade, isto não é nada interessante para qualquer entidade com fins lucrativos.

O termo qualidade há muito tempo já faz parte do vocabulário de muitas pessoas, mas como defini-lo de forma a atingir toda a dimensão do seu significado? A qualidade envolve muitos aspectos simultaneamente e sofre alterações conceituais ao longo do tempo (PALADINI, 1996).

Alguns conceitos de qualidade foram estruturados tendo a satisfação do consumidor como o elemento principal:

- “Qualidade é a adequação ao uso” (JURAN & GRYNA, 1993);
- “Qualidade é a condição necessária de aptidão para o fim a que se destina.” Organização Européia de Controle de Qualidade (*apud* PALADINI, 1996);
- “Qualidade é o grau de ajuste de um produto à demanda que pretende satisfazer.” Jenkins (*apud* PALADINI, 1996).

Os conceitos correlacionam os interesses da empresa com o atendimento às necessidades do cliente. Logo, para que se tenha uma contínua evolução da qualidade, deve-se saber o quanto os consumidores estão satisfeitos com os produtos que estão adquirindo, para que então não sejam geradas insatisfações por parte dos clientes.

Para a indústria de alimentos qualidade então vai além, o aspecto segurança do produto é sempre um fator determinante, pois qualquer problema pode comprometer a saúde do consumidor. É de se esperar, pois, que boas empresas que atuam nesse ramo de atividade tenham algum sistema eficaz para exercer esse controle, de forma que não venha a perder vantagens no seu negócio. .

### 2.3 O Que é o Sistema APPCC

O Sistema APPCC é baseado numa série de etapas, inerentes ao processamento industrial dos alimentos, incluindo todas as operações que ocorrem desde a obtenção da matéria-prima até o consumo do alimento, fundamentando-se na identificação dos perigos potenciais à segurança do alimento, bem como nas medidas para o controle das condições que geram os perigos.

O Sistema APPCC é racional porque se baseia em dados registrados sobre as causas das doenças de origem alimentar e enfatiza as operações críticas onde o controle é essencial. O Sistema APPCC é lógico e compreensível porque considera os ingredientes, processos e usos subsequentes dos produtos. É contínuo, uma vez que os problemas são detectados antes ou no momento em que ocorrem, possibilitando que as ações corretivas sejam imediatamente aplicadas. É sistemático porque é um plano completo, cobrindo todas as operações, processos e medidas de controle, reduzindo, assim, os riscos de doenças alimentares (SENAI/CNI/SEBRAE, 2000).

O Sistema APPCC constitui uma poderosa ferramenta de gestão, oferecendo uma forma de se conseguir um efetivo controle dos perigos. É importante salientar que é uma ferramenta que deve ser utilizada adequadamente e que a análise é específica para uma fábrica ou linha de processamento e para um produto considerado. O método deve ser revisado sempre que novos perigos forem identificados e/ou que parâmetros do processo sofram modificações.

O objetivo do Sistema APPCC na indústria de alimentos é identificar os perigos relacionados com a saúde do consumidor que gerenciados em segmentos de produção, estabelecendo formas de controle para garantir segurança que proporcionam (SENAI/CNI/SEBRAE, 2000).

O conceito de APPCC é reconhecido como um sistema de baixo custo de implementação que oferece garantia na prevenção de problemas causados pela ingestão de alimentos.

Tendo em vista que os sistemas de amostragem são deficientes e não fornecem garantias absolutas de que o alimento esteja livre de contaminações, devido a: A) dificuldade em coletar e examinar quantidade suficiente de amostras para obter informações seguras; B) longo tempo para se obter essas informações, pois usualmente leva-se alguns dias quando são aplicados

exames microbiológicos; e C) alto custo; empregá-lo é a base fundamental para todas as atividades relacionadas com a segurança alimentar.

### **2.3.1 Conseqüências sociais e econômicas**

A maior causa de perda econômica é por deterioração microbiana entre o tempo decorrido desde a colheita ou captura até o consumo, assim como o gasto com as enfermidades transmitidas por alimentos. O custo real da deterioração raramente é quantificado, mas é considerável e é adicionado ao custo do produto final. O custo real dos gastos com enfermidades transmitidas por alimentos também é raramente quantificado, por causa da não notificação e sub-notificação, exceto os surtos extensos e/ou graves, quando as circunstâncias e conseqüências são amplamente estudadas (SENAI/CNI/SEBRAE, 2000).

As enfermidades transmitidas por alimentos também tem um impacto sócio-econômico considerável. Pode resultar em incapacidade para o trabalho ou para cuidar da casa e da família. Durante a recuperação, as atividades do afetado podem ser limitadas. Portadores assintomáticos podem inadvertidamente, contaminar outros alimentos ou infectar outras pessoas. Só há relativamente pouco tempo, foi reconhecido que algumas doenças diarréicas causam seqüelas aparentemente não relacionadas com as mesmas, como artrite, problemas cardíacos, alergias alimentares. Além disso, episódios reiterados e de enfermidades transmitidas por alimentos podem iniciar ou intensificar a desnutrição.

Os principais benefícios que o Sistema APPCC proporciona são:

- a) garantia da segurança do alimento;
- b) diminuição dos custos operacionais, pela redução substancial da necessidade de recolher, destruir ou reprocessar o produto final por razões de segurança;
- c) diminuição da necessidade de testes dos produtos acabados, no que se refere à determinação de contaminantes;
- d) redução de perdas de matérias-primas e produtos;

- e) maior credibilidade junto ao cliente ( consumidor);
- f) maior competitividade do produto na comercialização;
- g) atendimento aos requisitos legais do Ministério da Saúde (MS) e do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAA) e de legislações internacionais (USA, Comunidade Européia e outras).

### **2.3.2 Como utilizar o sistema APPCC**

Esse sistema é aplicável em todo o processo de obtenção e elaboração de alimentos, desde a produção primária até o seu consumo final. Os princípios que integram o Sistema são aplicáveis em toda e qualquer atividade relacionada com alimentos. No entanto, um Plano APPCC, que é específico para um determinado produto e processo, é dirigido – prioritariamente – para as etapas de processos industriais.

### **2.4 Pré-Requisitos Para Implantação do Sistema APPCC**

O Programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) são pré-requisitos fundamentais, constituindo-se na base higiênico-sanitária para implantação do Sistema APPCC. Quando o programa de BPF não é eficientemente implantado e controlado, pontos críticos de controle adicionais são identificados, monitorizados e mantidos sob a égide do Plano APPCC. Portanto, a implantação das Boas Práticas de Fabricação irá simplificar e viabilizar o Plano APPCC, assegurando sua integridade e eficiência, com o objetivo de garantir a segurança dos alimentos.

Segundo o Guia para elaboração do Plano APPCC; carnes e derivados (SENAI/CNI/SEBRAE., 2000, p.142), vários aspectos são contemplados no programa de Boas Práticas de Fabricação:

- Projetos dos prédios e instalações – facilidade de limpeza, operações sanitárias e fluxos lógicos;
- Limpeza e conservação de instalações hidráulicas, pisos e paredes, terrenos, instalações elétricas e isolamentos, tratamento de lixo;
- Programa de qualidade da água – potabilidade da água;
- Recebimento de matérias-primas e estocagem – áreas apropriadas para estoque de matéria-prima, embalagens, produto acabado, produtos químicos e insumos;

- Qualidade da matéria-prima e ingredientes – deve-se conhecer o grau de contaminação de cada matéria-prima e ingrediente. Inclui especificações de produtos e seleção de fornecedores;
- Higiene pessoal – corporal, controle de doenças, uso de uniformes, toucas e calçados limpos e adequados, evitar atitudes não higiênicas (como tocar o produto com as mãos, comer, fumar na área de processo);
- Controle integrado de pragas (insetos, roedores, pássaros);
- Projeto sanitário de equipamentos;
- Manutenção preventiva dos equipamentos;
- Limpeza e sanificação de equipamentos e utensílios;
- Calibração dos instrumentos – deve-se proceder à calibração periódica dos instrumentos de controle de temperatura, pressão, peso e outros parâmetros relacionados à segurança do produto;
- Programa de recolhimento (*recall*) – procedimentos escritos, implantados pela empresa para assegurar o recolhimento do lote de um produto de forma eficiente e rápida e o mais completamente possível, a qualquer tempo em que se fizer necessário;
- Procedimentos sobre reclamações dos consumidores e/ou importadores – deve ser mantido um registro de todas as reclamações e das ações tomadas pelo setor competente;
- Garantia e controle de qualidade – atividades que complementam as BPF. Estabelecem especificações de qualidade e inspecionam matérias-primas, produtos auxiliares e material de embalagem e executam, avaliações de higiene nas áreas da fábrica;
- Treinamentos periódicos para os funcionários, iniciando-se com a integração à empresa, tornando-os responsáveis e comprometidos com a qualidade dos serviços. A chefia deverá estar sempre reforçando o treinamento e orientação dos funcionários.

## 2.5 Histórico

O histórico a seguir foi retirado na íntegra do Guia para elaboração do Plano APPCC; carnes e derivados (SENAI/CNI/SEBRAE., 2000, p.142).

O Sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), conhecido internacionalmente por *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) originou-se na indústria Química, particularmente na Grã-Bretanha, aproximadamente há 40 anos atrás. Nos anos de 1950, 1960 e 1970, a Comissão de Energia Atômica utilizou-se extensivamente os princípios de APPCC nos projetos das plantas de energia nuclear de modo a torná-los seguros para os 200 anos seguintes.

Com as primeiras viagens espaciais tripuladas no início dos anos 60, a Administração Espacial e da Aeronáutica (NASA), dos Estados Unidos, estabeleceu como prioridade o estudo da segurança da saúde dos astronautas no sentido de eliminar a possibilidade de doenças durante a permanência no espaço. Dentre as possíveis doenças que poderiam afetar

os astronautas, as consideradas mais importantes foram aquelas associadas às suas fontes alimentares.

A Companhia Pillsbury foi escolhida para desenvolver sistemas de controle mais efetivos para o processamento de alimentos, de modo a garantir um suprimento de alimentos seguros para o programa espacial da NASA. Após intensa avaliação, concluiu-se que seria necessário estabelecer controle em todas as etapas de preparação do alimento, incluindo matéria-prima, ambiente, processo, pessoas, estocagem, distribuição e consumo.

O Sistema APPCC é baseado em um sistema de engenharia conhecido como Análise dos Modos e Efeitos de Falha, do inglês FMEA (*Failure, Mode and Effect Analysis*) onde se observa, em cada etapa do processo, aquilo que pode sair errado, juntamente com as prováveis causas e efeitos; a partir daí, estabelecem-se os mecanismos de controle.

Faremos aqui um breve histórico da evolução e disseminação do Sistema nos últimos anos:

- Em 1971, o Sistema foi apresentado pela primeira vez durante a Conferência Nacional sobre Proteção de Alimentos, nos Estados Unidos e, logo após, serviu como base para Administração de Alimentos e Medicamentos que em inglês significa *Food and Drugs Administration* (FDA) desenvolver a regulamentação legal para a elaboração de alimentos de baixa acidez;
- Em 1973 foi publicado o primeiro documento detalhando a técnica APPCC, “*Food Safety through the Hazard Analysis and Critical Control Point System*” pela Pillsburg Company, que serviu de base para o treinamento dos inspetores da Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA) dos Estados Unidos;
- Em 1985, em resposta à solicitação das agências de controle e fiscalização dos alimentos, a Academia Nacional de Ciência dos Estados Unidos recomendou o uso do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em programas de proteção de alimentos, sugerindo que, tanto o pessoal das indústrias de alimentos como o dos órgãos governamentais, fossem treinados nesse Sistema;

- Em 1988, a Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos (ICMSF) editou um livro, propondo o Sistema APPCC como instrumento fundamental no Controle de Qualidade, do ponto de vista de higiene e microbiologia;
- Em 1993, a Comissão *Codex Alimentarius* incorporou o “*Guidelines for the application of the HACCP System*”;
- No Brasil, em 1993, o atual MAA estabeleceu normas e procedimentos para a implantação do Sistema APPCC nos estabelecimentos de pescado e derivados;
- Em 1993, a Portaria 1428 do Ministério da Saúde (MS) estabeleceu obrigatoriedade de procedimentos para a implantação do Sistema APPCC, nas indústrias de alimentos, para vigorar a partir de 1994;
- Em 1997, a Comissão *Codex Alimentarius* estabeleceu as Diretrizes Codex para a aplicação do sistema;
- Em 1998, a Portaria no 40 de 20/01/98 do MAA estabeleceu o Manual de Procedimentos no Controle da Produção de Bebidas e Vinagres baseado nos princípios do Sistema APPCC;
- Em 1998, a Portaria nº 46 de 10/02/98 do MAA estabeleceu o Manual de Procedimentos para a Implantação do Sistema APPCC nas Indústrias de Produtos de Origem Animal.

## **2.6 Conceito de perigo**

Podemos definir perigo como qualquer agente presente no alimento, com potencial para causar danos ao consumidor. Sendo que estes podem estar presentes durante a produção primária, processamento, armazenamento, distribuição, comercialização e uso do alimento.

De acordo com a natureza os perigos podem ser divididos em perigos físicos, químicos ou microbiológicos.

### **2.6.1 Perigos físicos**

Os tipos de perigos físicos representam as contaminações do alimento por matérias estranhas, normalmente não encontradas no alimento, em níveis aceitáveis pelas boas práticas de produção, distribuição e uso que possam afetar adversamente a saúde do consumidor. Incluem-se os fragmentos de insetos, pedras, lascas de madeira, fragmentos de vidro, metais e outros. Os perigos físicos caracteristicamente afetam uma ou poucas pessoas porque ocorrem esporadicamente, sendo um defeito de uma ou poucas unidades do produto não do lote como um todo. Os perigos físicos refletem o nível de controle das operações em uma planta de processamento e uma grande incidência de perigos físicos esta mais associada à falhas relacionadas às Boas Práticas de Manufatura (MORTIMORE & WALLACE *apud* DELAZARI, 1995).

Deve-se estabelecer uma distinção entre os corpos estranhos capazes de causar uma injúria física ao consumidor e aqueles que apresentam apenas uma implicação estética. Normalmente os perigos físicos não causam uma doença, mas sim injúria, como a quebra de um dente ou um corte na boca. Por definição, o APPCC trata apenas da segurança dos alimentos, portanto apenas contaminantes físicos com potencial para causar injúrias no consumidor devem ser consideradas (KARSUYAMA *apud* DELAZARI, 1995 b).

Os manipuladores são os elementos de maior importância na manutenção das condições higiênicas e, portanto, necessitam treinamento intensivo sobre as responsabilidades no manuseio de modo a se evitar que, inadvertidamente, introduzam corpos estranhos nos alimentos (EINSENBURG *apud* DELAZARI, 1981).

O Quadro 1 mostra alguns tipos de perigos físicos.

### **2.6.2 Perigos químicos**

Os perigos químicos são contaminações do alimento com compostos ou substâncias químicas, seus resíduos ou produtos de degradação, em nível inaceitável pelas boas práticas de produção distribuição e uso, com potencial para causar danos à saúde do consumidor. A contaminação química dos alimentos pode ocorrer em qualquer estágio de sua produção, desde o campo até

o seu consumo. O efeito da contaminação química no ser humano pode ser a longo prazo (crônico) como efeito carcinogênico acumulativo, como o efeito do mercúrio ou a curto prazo (agudo) como o efeito dos alergênicos (MORTIMORE & WALLACE *apud* DELAZARI, 1995).

Nº	Perigos físicos
I	Associados com insumos agrícolas: 1. Fragmentos de insetos em grãos e derivados*
II	Associados com praticas incorretas: 1. Na produção de alimentos de origem vegetal: penas, pedras, pelos de roedores, etc. 2. Na produção de alimentos de origem animal: fragmentos de agulhas usadas no tratamento veterinário, fragmentos de ossos ponteados, etc. 3. No processamento de alimentos: fragmentos ponteados de metais, fragmentos de vidro, etc.
III	Associados com manutenção deficiente: 1. Das instalações: fragmentos ponteados de metais, de azulejos etc. 2. Dos equipamentos: fragmentos ponteados de metais, acrílico, fragmentos de vidro provenientes de termômetros.
IV	Associados com práticas não higiênicas: 1. Instalações e equipamentos: insetos e seus fragmentos visíveis, dejetos de roedores, etc. 2. Pessoal: cabelos, pêlos, cliques de escritório, alfinetes, palitos, etc.
V	Associados com sabotagem: 1. Não previsível. Os perigos podem assumir proporções alarmantes, de alta severidade.

**Quadro 1:** Alguns Tipos de Perigos Físicos

Fonte: DELAZARI (2003, p.92)

\* Níveis de tolerância devem ser aplicados

Muitos produtos químicos são usados na produção e no processamento de alimentos e não causam danos à saúde dos consumidores, desde que adequadamente utilizados. A possível e inevitável presença de algumas substâncias químicas ou de resíduos em alimentos leva à necessidade do estabelecimento de níveis de tolerância de modo a proteger à saúde dos consumidores (KATSUYAMA *apud* DELAZARI, 1995).

O Quadro 2 mostra alguns tipos de perigos químicos.

Nº	Perigos químicos
I	Perigos associados com práticas inadequadas na produção primária: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Em produtos agrícolas: resíduos de pesticidas e seus metabólitos e de metais pesados, maioria das micotoxinas em grãos.</li> <li>2. Em produtos de origem animal: resíduos de pesticidas e seus metabólitos, de metais pesados e de drogas veterinárias.</li> </ol>
II	Perigos associados com práticas inadequadas no processamento de alimentos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por adição direta: corantes, aditivos (nitritos, sulfitos) e coadjuvantes.</li> <li>2. Por adição indireta (contaminantes): detergentes, desinfetantes, rodenticidas e inseticidas.</li> </ol>
III	Perigos naturalmente associados com certos alimentos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substâncias tóxicas de ocorrência natural: em pescado (ciguatera, tetrodotoxina, saxitoxinas); em vegetais (plantas cianogênicas, miristicina em castanhas, solamina em batatas e outros), em grãos (algumas micotoxinas).</li> <li>2. Substâncias alergênicas de ocorrência natural: alimentos de origem animal (leite de vaca, ovos, moluscos e crustáceos); alimentos de origem vegetal (soja, trigo, castanhas, amendoim e outros).</li> </ol>
IV	Perigos associados com a produção ambiental: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resíduos de metais pesados, de pesticidas, de dioxinas etc.</li> </ol>

**Quadro 2:** Alguns Tipos de Perigos Químicos

Fonte: DELAZARI (2003, p.94)

### 2.6.3 Perigos microbiológicos

Os perigos microbiológicos podem ser definidos como aquelas contaminações dos alimentos em níveis inaceitáveis pelas boas práticas de produção distribuição e uso devido ao crescimento ou sobrevivência de microrganismos patogênicos e/ou a presença de seus produtos metabólicos, com potencial para causar danos maléficos à saúde do consumidor (DELAZARI, 2003).

Os perigos microbiológicos podem ser divididos em três tipos. O primeiro tipo, onde se agrupam os microrganismos (invasivos ou não) associados com infecções alimentares, são aqueles que, uma vez ingeridos juntamente com os alimentos, instalam-se no organismo humano e na maioria das vezes se multiplicam (COUNCIL FOR AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY *apud* DELAZARI, 1994).

O segundo tipo, onde se agrupam os microrganismos associados com tóxicoinfecções alimentares, são aqueles ingeridos com os alimentos e cuja patogênese baseada na colonização, com subsequente produção de toxinas.

O terceiro tipo, onde se agrupam os microrganismos associados com intoxicação alimentar, são aqueles que, desenvolvendo-se nos alimentos, produzem toxinas e estas, uma vez ingeridas com os alimentos, causam intoxicação (DELAZARI, 2003).

Embora o programa APPCC tenha sido desenvolvido para localizar todos os perigos potenciais que comprometam a segurança do alimento, sejam eles de que natureza forem, os perigos microbiológicos apresentam uma maior ameaça à saúde do consumidor devido principalmente à sua distribuição ubiqüitária e ao potencial para afetar um grande número de pessoas. Diferentemente dos perigos físicos e químicos, onde o nível dos contaminantes tende a permanecer constante ou diminuir com o tempo, a população microbiana pode mudar rapidamente se colocada em ambiente que permita a sua multiplicação fazendo o receber prioridade em qualquer implantação do programa APPCC. (BUCHANAN *et al*, *apud* DELAZARI, 1995).

O processo básico na criação do APPCC é a identificação de perigos importantes associados com um produto alimentício e as etapas chaves (PPCs) na produção, processamento, distribuição, venda e preparo para o consumo, que são controladas entre limites preestabelecidos, assegurando a inocuidade dos alimentos (BUCHANAN & WHITING *apud* DELAZARI, 1998).

O conceito de APPCC não nasceu completamente maduro, mas tem evoluído nestes anos para uma aplicação mais abrangente. Originalmente, o sistema APPCC estava dirigido para produtos processados e estava limitado quase que exclusivamente ao ambiente de manufatura. Entretanto, nos últimos anos, ocorreu uma ampliação na sua aplicação que passou a incluir toda a cadeia “do campo à mesa”. A implantação do APPCC nas indústrias de alimentos não é mais um diferencial, mas uma necessidade legal imediata (BUCHANAN & WHITING *apud* DELAZARI, 1998).

## **2.7 Severidade dos Perigos**

Segundo Huss a severidade pode ser definida como o dimensionamento, magnitude ou importância do perigo e o grau de consequência que pode resultar quando o perigo existe.

Os perigos devem ser avaliados de modo a se atribuir a cada um deles um definido valor da severidade. Obviamente, eventos que possam ameaçar a vida são bem mais sério do que os que possam resultar em uma doença moderada.

Os fatores que determinam a severidade do perigo são a frequência, a gravidade clínica e duração da doença, a infectividade, a probabilidade de originar portadores assintomáticos, potencial para seqüelas e a extensão na qual o perigo possa estar disseminado no alimento. Nem todos os perigos apresentam o mesmo potencial para causar danos. O potencial para causar doenças ou danos à saúde pública varia de severo a nenhum, com variações entre dois extremos (SCOTT & MOBERG *apud* DELAZARI, 1995).

### **2.7.1 Grau de risco que o perigo oferece**

O risco se relaciona com a probabilidade do perigo ocorrer. A segurança do alimento no aspecto microbiológico está diretamente ligada à identidade e números dos microrganismos presentes no produto (BUCHANAN *apud* DELAZARI, 2000).

Dimensionamos corretamente o grau de risco de um perigo, questionando se ele é de ocorrência comum ou de ocorrência rara, se este apresenta ameaça à vida ou não, se afeta muitas pessoas ou se a disseminação é restrita.

### **3. DESENVOLVIMENTO**

#### **3.1 Procedimentos Preliminares**

##### **3.1.1 Comprometimento da gerência**

O sucesso do Sistema APPCC é dependente do comprometimento da gerência e da alta administração, pois requer alocação de recursos, fundos e pessoal. A gerência e a alta administração devem ser informados sobre os conceitos e benefícios do APPCC para a segurança do alimento e benefícios gerados pela motivação e envolvimento dos funcionários para o atendimento das exigências legais (DELAZARI, 2003).

##### **3.1.2 Comprovação dos pré-requisitos**

O APPCC requer que sejam inclusas algumas condições básicas para a sua implantação. Ele foi desenvolvido para o controle de poucos e específicos pontos de um processo, onde os perigos significantes pudessem ser reduzidos, prevenidos ou eliminados. Os demais pontos do processo devem ter seu controle assegurado, de modo que tenham condições de oferecer um ambiente livre de contaminações grosseiras e garantir uma base higiênica sólida para permitir um controle eficaz de todos os perigos. Assim, as Boas Práticas de Manufatura (BPM) desempenham um importante papel nas operações de uma planta processadora de alimentos, propiciando um ambiente adequado para a realização de um ajuste fino nos pontos voltados ao controle dos perigos que possam agravar o processo. Dentro das Boas Práticas, estão incluídas as práticas sanitárias dos manipuladores, o controle da água de abastecimento, a adequabilidade das instalações e equipamentos, a eficiência do controle integrado de pragas, o tratamento de efluentes, etc. As operações de limpeza e desinfecção das superfícies de trabalho ou de contato com os alimentos anteriormente incluídos dentro das BPM são hoje tratadas nos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) (BRASIL, 1997). Apenas uma planta que possua programas básicos sólidos de BPM e de PPHO está apta a implantar o APPCC.

### **3.1.3 Seleção do produto mais vulnerável que mereça um controle prioritário**

Em uma indústria de alimentos, comumente, vários tipos de alimentos são produzidos e, provavelmente, apenas alguns poucos sejam considerados de risco. A implantação do APPCC deve iniciar-se pelos processos de obtenção dos alimentos com maior chance de causar um dano à saúde do consumidor, seja por problemas de formulação/composição, processo ou pelo potencial de abuso no ponto de venda ou na cozinha do consumidor. Uma alta prioridade seria dada àqueles alimentos que podem, pela sua composição, permitir o desenvolvimento de patógenos (DELAZARI, 2003).

## **3.2 Definição da Responsabilidade, Seleção e Treinamento de Pessoal**

### **3.2.1 Responsabilidade pelo plano**

A responsabilidade pelo plano APPCC deve ser delegada a uma pessoa que efetivamente possa intervir no sentido do cumprimento do plano. Esta pessoa deve ser especialmente treinada para administrar e gerenciar o plano.

### **3.2.2 Seleção do pessoal**

Formação da equipe multidisciplinar com representantes das áreas de produção, higienização, segurança da qualidade, microbiologia de alimentos, engenharia e inspeção. A equipe deve incluir o pessoal que está diretamente envolvido no processamento do alimento, já estando mais familiarizado com a variabilidade e as limitações das operações. As tarefas do grupo consiste em:

- identificar os perigos e as respectivas medidas preventivas;
- determinar os riscos e severidade dos perigos;
- caracterizar os pontos críticos de controle;
- verificar limites críticos e formas de monitorar os pontos críticos de controle;
- estabelecer procedimentos para as situações de desvio dos limites críticos;
- estabelecer, revisar e conservar registros dos controles;
- determinar procedimentos de verificação.

### **3.3 Atribuições da Equipe APPCC**

A equipe APPCC é responsável pelo desenvolvimento de cada etapa do plano APPCC. As tarefas devem ser bem distribuídas entre os membros da equipe e um documento deve especificar os nomes dos responsáveis pela condução de cada uma das etapas do plano e as responsabilidades específicas de cada um no plano como um todo. Este documento deve listar os responsáveis pela identificação dos perigos, pela definição/escolha dos PCCs, pela definição das medidas preventivas (de controle), pelo estabelecimento dos limites críticos, pela escolha das técnicas de monitoração, pela supervisão das operações nos PCCs, pela análise de amostras em laboratórios, quando necessário, pela aplicação de medidas corretivas e pela condução do processo de verificação.

#### **3.3.1 Programas de Treinamento da Equipe APPCC**

Todos os membros do time devem ser treinados em assuntos relacionados com os pré-requisitos de Boas Práticas de Manufatura, de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional. Adicionalmente, devem atender a cursos sobre microbiologias de alimentos, doenças veiculadas por alimentos, fatores que afetam o comportamento dos microrganismos, microrganismos importantes e alimentos, aspectos epidemiológicos da toxinfecções alimentares, análise e controle de processos, princípios e técnicas de controle de alimentos, e outros relacionados.

### **3.4 Equipamentos e Materiais Necessários**

Para implantação do Sistema APPCC, não é necessário um grande investimento em equipamentos e instrumentos de medida. A maioria dos que serão utilizados, normalmente já estão disponíveis numa indústria de alimentos. São eles: o termômetro, os medidores de pH, de atividade de água, de umidade relativa, de intensidade de luz ambiental, lentes de aumento, dosadores de cloro e outros, de acordo com o tipo de medida efetuada (*COMMITTEE ON COMMUNICABLE DISEASES AFFECTING MAN*, 1991, p.102).

Além dos instrumentos, também são necessários planilhas para registro de medidas e observações, que devem ser utilizadas como documentos sobre a eficiência do plano. É

importante a criação de um banco de consulta ou biblioteca em APPCC, onde os membros da equipe APPCC possam atualizar os seus conhecimentos sobre o assunto. Os próprios membros da equipe devem se responsabilizar pelo enriquecimento da biblioteca com publicações científicas, sobre o assunto na forma de livros, ou outro material didático.

### **3.5 Descrição do Produto e Uso Pretendido**

Selecionado o produto que vai merecer um controle prioritário, a equipe APPCC inicia o seu trabalho com a descrição deste produto. A descrição deve incluir informações sobre os ingredientes, formulação, especificações, detalhes da composição, como pH, atividade de água, informações sobre os materiais de embalagem, condições de processo e instrução de rotulagem (SMITH *et al.*, 1990).

Estas informações devem ser usadas para avaliação do potencial dos riscos oferecidos pelo alimento e reconhecidas dos pontos que devem ser melhorados.

O uso pretendido para o produto deve ser baseado nas práticas normais dos consumidores, a menos que sejam transmitidas aos usuários, as práticas corretas, através de avisos e instruções de rotulagem, que alertem sobre cuidados específicos e conseqüências do manuseio e preparo incorretos. A descrição do produto deve fornecer uma idéia sobre a segurança do mesmo, que pode ser percebida por indicações dos pontos ou operações do processo que minimizem ou destruam os perigos, como por exemplo, a indicação dos parâmetros de tempo e temperatura a que o alimento é submetido.

### **3.6 Elaborar o Fluxograma do Processo**

A equipe APPCC deve, em conjunto, elaborar um fluxograma detalhado do processo em estudo. É muito importante a análise do fluxograma pois isso forçará a equipe a pensar sobre as fases e componentes da produção, o que favorece uma análise da racionalidade e segurança do fluxo do processo. O fluxograma deve conter as etapas anteriores e posteriores ao processo de produção industrial, desde os ingredientes e matérias-primas utilizados, fontes potenciais de contaminação até as condições de temperatura a que o alimento será exposto nos estágios de transporte, armazenamento, exposição à venda e consumo final (US NATIONAL

ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS *apud* DELAZARI, 1992).

### **3.7 Identificação e Análise dos Perigos**

A identificação é melhor conduzida pelo uso da Árvore decisória de perigos, que consiste de uma seqüência de perguntas orientadas para a segurança do alimento.

A análise dos perigos requer a competência técnica para identificar corretamente os perigos, estabelecer sua severidade e predizer os riscos conseqüentes. O principal propósito desta análise é identificar os perigos reais e os potenciais associados com os ingredientes, processos, modo pelo qual o alimento é exposto à venda e ao uso/preparo para consumo. Esta análise pode ser efetuada, usando-se várias fontes de informação (DELAZARI, 2003).

### **3.8 Definir as Medidas de Controle ou Ações Preventivas**

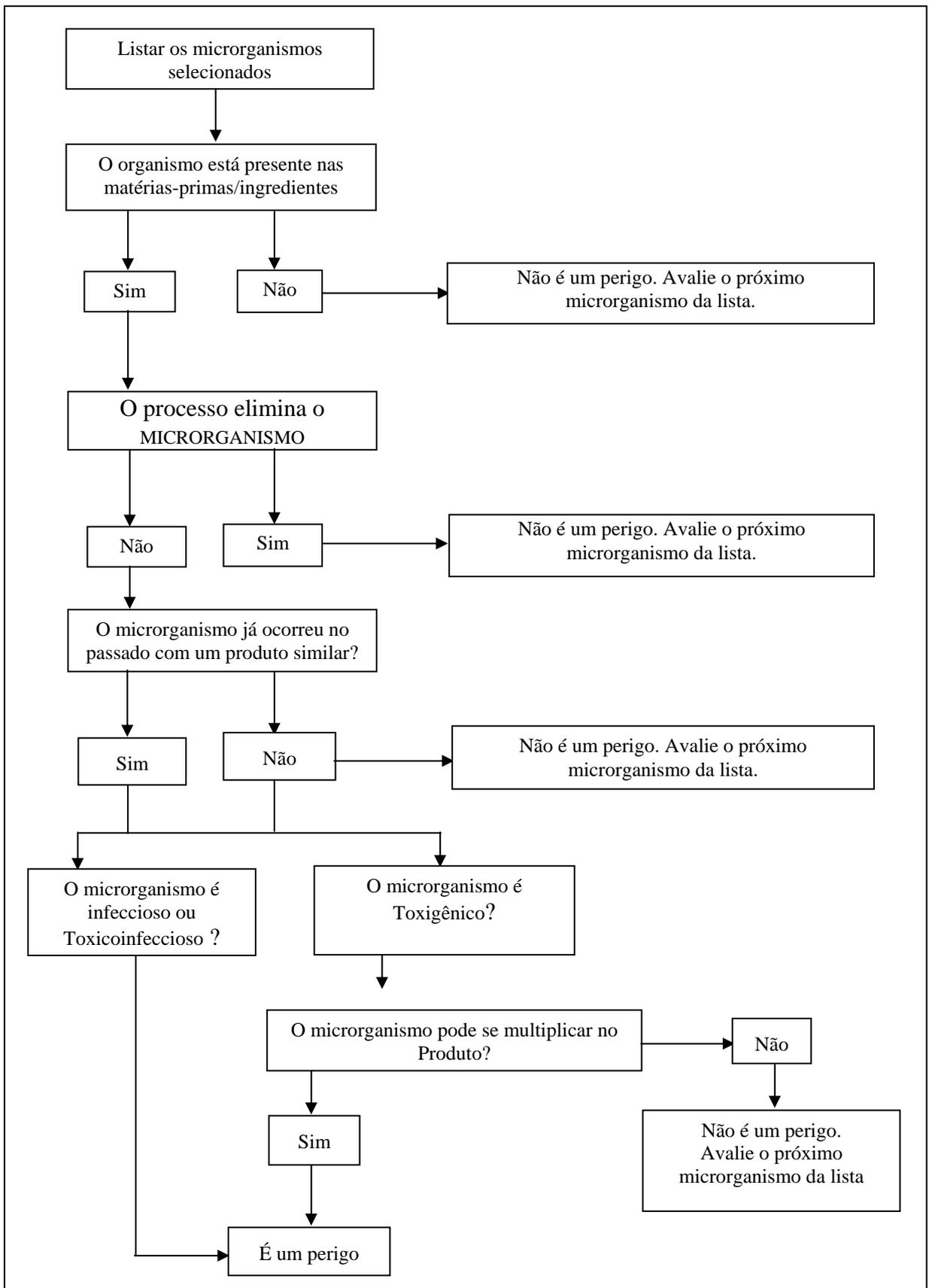
Cada PCC terá uma ou mais medidas preventivas que devem ser adequadamente controladas de modo a assegurar a prevenção, eliminação ou redução do perigo a um nível aceitável.

A equipe APPCC deve estabelecer medidas preventivas que possam ser aplicadas a cada PCC selecionado. É possível que existam situações onde sejam necessárias mais de uma medida preventiva para controlar um perigo, bem como situações onde mais de um perigo seja prevenido com o uso de uma só medida preventiva (DELAZARI, 2003).

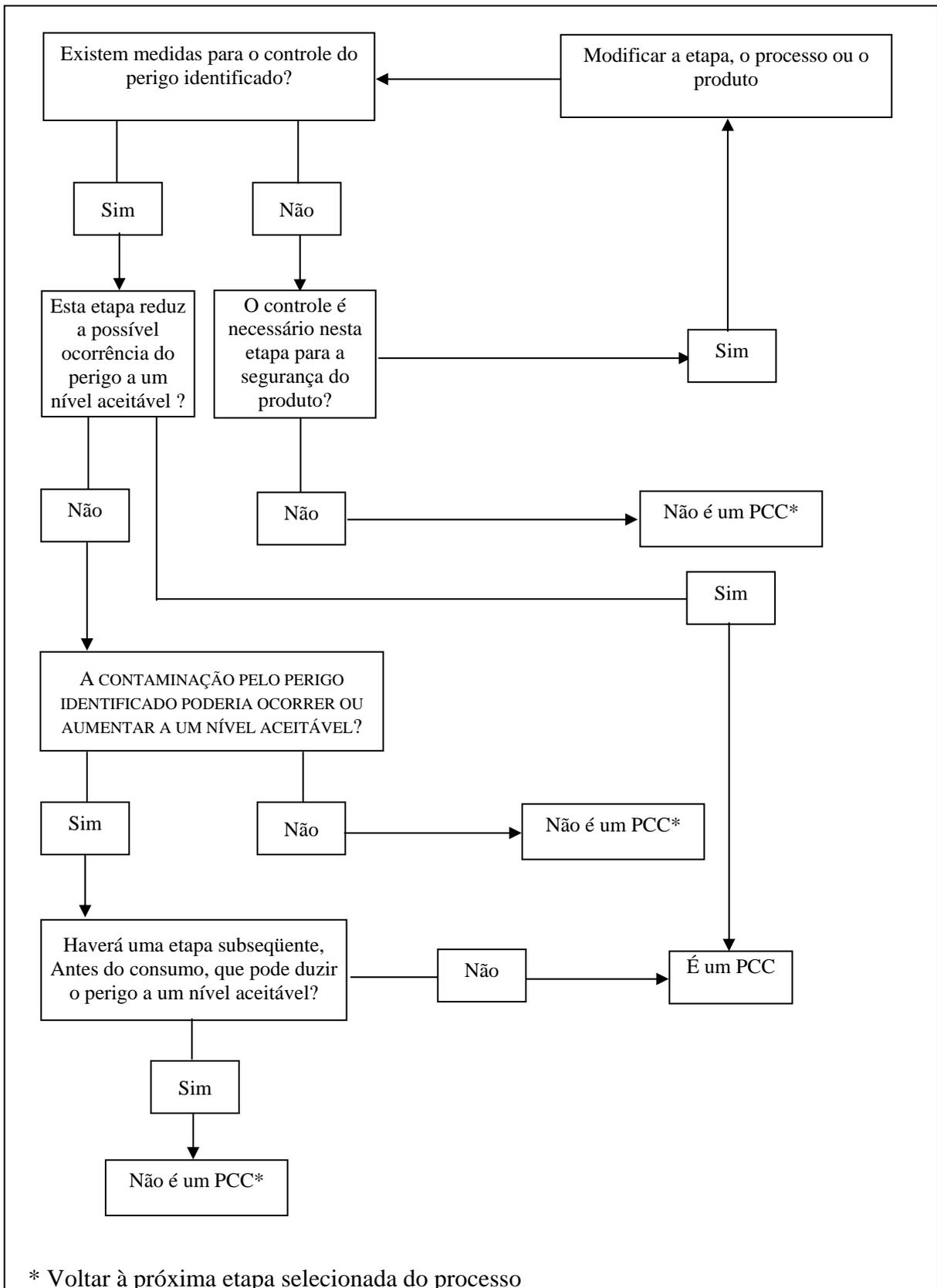
### **3.9 Identificação dos Pontos Críticos de Controle**

As informações levantadas durante a análise dos perigos são suficientes para a equipe identificar as etapas que são críticas.

Diferentes empresas, preparando o mesmo alimento, apresentam PCCs diferentes. Isto pode ser devido a diferenças no *lay-out*, nos equipamentos, no grau de manutenção de maquinas e instalações e, principalmente, nas fontes de matérias-primas e ingredientes, que podem carrear contaminações diferentes.



**Figura 2:** Árvore decisória de perigo  
 Fonte: NOTERMANS et al. (apud DELAZARI, 1994)



**Figura 3:** Árvore decisória de pontos crítico de controle  
 Fonte: WORLD HEALTH ORGANIZATION (apud DELAZARI, 1993)

### **3.10 Estabelecer os Limites Críticos**

Os limites críticos são critérios que devem ser atingidos pelas medidas preventivas associadas a um dado PCC. Os critérios para as práticas aceitáveis devem ser estabelecidos pela equipe, incluindo o limite de segurança e as tolerâncias. Os limites críticos devem ser atingidos por cada medida preventiva associada a um PCC. Como a variabilidade é inerente ao processamento de alimentos, especificações de limites críticos devem incluir tolerâncias compatíveis com a realidade. Essas tolerâncias devem ser estabelecidas com base nas informações e resultados de rotina (COMMITTEE ON COMMUNICABLE DISEASES AFFECTING MAN *apud* DELAZARI, 1991).

Um estabelecimento industrial pode estabelecer limites de operação para auxiliar na prevenção de desvios rotineiros dos limites críticos. Estes limites de operação são valores que excedem aqueles necessários para a segurança do alimento e são estabelecidos por razões outras que a segurança do alimento. Isto tem sido considerado como um meio prático de se prevenir desvios e evitar a necessidade de tomar medidas corretivas durante a rotina (WEDDIG *apud* DELAZARI, 1999).

### **3.11 Estabelecer um Eficiente Sistema de Monitoração**

Os procedimentos de monitoração devem ser precisos, consistentes e efetivos, porque a consequência de um processo impropriamente controlado pode ser um produto contaminado com potencial para causar dano ao consumidor.

A monitoração contínua tem sido utilizada com sucesso através de equipamentos e sensores, como é o caso do registro automático de temperatura/tempo nas cartas de controle do funcionamento de autoclaves na esterilização de alimentos, registros de tempo/temperatura de cozimento em estufas automáticas, registros automáticos de medidas de pH ou de adição de cloro. Como citado, a monitoração descontínua deve efetuar-se com uma frequência determinada e intervalos muito bem definidos entre os testes e medições (STEVENSON *et al.* *apud* DELAZARI, 1995).

### **3.12 Definir as Medições/Ações Corretivas**

Quando os resultados da monitoração indicam que os critérios não estão sendo atendidos, ações imediatas e adequadas devem ser tomadas para restabelecer as condições de anormalidade no processo. Contaminações inaceitáveis, falhas de processo, potencial para multiplicação de microrganismos indesejáveis podem ser detectados tão logo estes defeitos apareçam e medidas corretivas devem ser tomadas de imediato, o que é uma característica do APPCC.

### **3.13 Estabelecer um Sistema eficaz de Documentação**

O desenvolvimento do programa APPCC deve ser documentado desde o início. A documentação deve incluir, no mínimo, o nome do responsável pelo gerenciamento do plano APPCC, providenciando para que seja dinâmico e efetivo, a composição da equipe APPCC, suas atribuições e responsabilidades no treinamento dos funcionários envolvidos no processo, a descrição do produto, o fluxograma do processo, a documentação científica e material de consulta utilizado no desenvolvimento do plano, as planilhas de monitoração e os relatórios de verificação e validação. A documentação do Sistema APPCC deve estar disponível para auditorias internas e externas, inclusive as oficiais (*WORLD HEALTH ORGANIZATION apud DELAZARI, 1998*).

Todos os registros, planilhas e cartas de controle devem apresentar assinatura ou rubrica dos responsáveis pela monitoração e pela verificação.

### **3.14 Estabelecer os Procedimentos de Verificação**

A primeira etapa da verificação é a avaliação do desempenho dos PCCs. Esta fase tem sido denominada validação dos PCCs. Consiste na medida do perigo (ou de seus indicadores) antes e após cada um dos PCCs, assegurando que está ocorrendo uma gradual diminuição dos índices do perigo (ou de seus indicadores) no caso de um PCCr ou uma eliminação do perigo em casos de PCCe.

As verificações de rotina têm sido conduzidas de vários modos. Algumas vezes, a verificação se restringe à avaliação da calibração dos instrumentos utilizados na monitoração para a medida dos limites críticos. Outra vez, é efetuada pela comparação das medidas encontradas

na verificação, com as medidas registradas na planilha de monitoração. Ainda pode ser efetuada pela simples avaliação dos registros obtidos na monitoração.

### **3.15 Desenvolver o Plano APPCC**

O plano APPCC é uma representação gráfica do processo, destacando aquelas operações identificadas e selecionadas como pontos críticos de controle, os perigos identificados nestas etapas, as medidas preventivas de rotina, o limite crítico a ser obedecido, as medidas corretivas, os procedimentos de monitoração e de verificação.

O plano APPCC deve ser desenvolvido apenas pela equipe APPCC, por esta razão esta equipe é multidisciplinar. Existe uma tendência para o desenvolvimento dos chamados APPCC genéricos (*US NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIAL CRITERIA ON FOODS apud DELAZARI, 1997*).

Julgamos que, com isso, possamos contribuir para a discussão do tema, pois, se no Brasil há empresas líderes do ramo de alimentos que estão implementando sistemas de gerenciamento da qualidade, ainda existe um grande número de outras empresas que não aplicam ferramentas para garantir a qualidade de seus produtos.

## **4 ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO HACCP NO FRIGORÍFICO PALMALI: ESTUDO DE CASO**

### **4.1 Histórico da Empresa**

Fundada em Junho de 1987 pelo empresário Ivo Dalla Costa, na cidade de Palmas - PR, localizada no sul do Estado do Paraná, distante 350 Km de Curitiba-PR, região com grande potencial de suinocultura, a **PALMALI INDUSTRIAL DE ALIMENTOS LTDA.**, tem suas instalações de abate localizadas em prédio próprio, com cerca de 12.000 m<sup>2</sup> de área construída, com capacidade para abate e desossa de 1.200 cabeças de suíno por dia. Especializada na produção de cortes *in natura*, em curto espaço de tempo conquistou importante fatia do mercado nacional, exportando também para países da Ásia, África, e outros países, graças a um rigoroso controle de matérias primas, buscando sempre atingir o máximo em qualidade.

Através de sua filial de Maringá-PR, cidade localizada na região noroeste do Estado do Paraná iniciou sua produção de embutidos, a partir de Agosto de 1995, com uma linha de produtos tais como: Salsichas, Presuntos, Apresuntados, Mortadelas, Salames, Bacon, Lingüiças Defumadas, Lingüiças Frescais, dentre outros.

#### **4.1.1 Caracterização da empresa**

Essa empresa se caracteriza como uma empresa de médio porte no ramo alimentício, mais precisamente de embutidos. A filial de Maringá-PR conta com aproximadamente 450 colaboradores, sendo que em alguns setores como massa, desossa, embutimento, embalagem, cozimentos, funcionam em dois turnos operacionais.

A empresa conta com uma grande estrutura que engloba setores como: massa, desossa, salga, salsicharia, embutimento, embalagem, cozimento, câmaras frias de estocagem, túneis de resfriamento, carregamento.

## 4.2 Desenvolvimento do trabalho de implantação

O grupo de trabalho foi formado por quatro pessoas, sendo três acadêmicas do 5º ano de Engenharia desta Universidade, sendo duas acadêmicas do curso de Engenharia de Alimentos e uma acadêmica do curso de Engenharia de Produção. Todas as pessoas envolvidas têm grande conhecimento teórico do processamento alimentício industrial, sendo o supervisor um médico veterinário com grande conhecimento teórico e prático, além de experiência comprovada no desenvolvimento e implantação do Sistema HACCP nesse tipo de indústria, visto que este já havia implantado o sistema em uma outra unidade do grupo empresarial PALMALI.

Antes de iniciar os trabalhos, o grupo de estagiarias recebeu do líder de projeto um treinamento para conhecer o método HACCP, assim como os conceitos das Boas Práticas de Fabricação (BPF). Em seguida, o grupo de trabalho, com o apoio do setor de recursos humanos, montou e aplicou todo o treinamento necessário para expor aos demais colaboradores os conceitos de HACCP e BPF, ao mesmo tempo em que se dava início no desenvolvimento dos trabalhos que consistiu das seguintes etapas:

- a) Visita do grupo aos locais do processo de fabricação, desde o recebimento das matérias-primas até a expedição do produto acabado, com o objetivo de conhecer as etapas de produção;
- b) detalhamento do processo de produção de todos os produtos produzidos pela empresa para criar-se os Procedimentos Operacionais Padrões, onde verificava-se o cumprimento desses procedimentos estabelecidos, além das conformidades e não-conformidades;
- c) aplicação das Boas Práticas de Fabricação em todos os setores da indústria bem como nos seus colaboradores e registro da avaliação;
- d) treinamentos com colaboradores de todos os setores mostrando a importância de se produzir produtos com qualidade e as vantagens que isso pode trazer a empresa e a todos que dela dependam;

- e) relatório completo sobre equipamentos e procedimento de higienização seguindo o manual de PPHO;
- f) análises laboratoriais do carne mecanicamente separada (CMS) recebido na indústria, além da análise da carragena, substância utilizada para dar consistência e firmeza a produtos como presunto, apresuntado e outros;
- g) análise e controle diário de potabilidade de água (teor de cloro);
- h) acompanhamento de todos os lotes de presunto fabricados na indústria;
- i) acompanhamento da lingüiça toscana, apresuntado e outros produtos diariamente;
- j) análise e verificação de conformidades de todos os lotes de embalagens, tripas bovinas, suínas e artificiais, além de condimentos, fumaça líquida, corante e outros aditivos de matéria-prima chegados no almoxarifado;
- k) realização da Instrução de Processo Palmali (IPP) na embalagem à vácuo da calabresa e bacon.

### **4.3 Descrição detalhada das tarefas realizadas**

#### **4.3.1 Conhecendo os problemas da indústria**

Na primeira etapa do trabalho verificou-se todas as irregularidades na forma de fabricação dos produtos produzidos na indústria.

Verificou-se muita falta de organização tal como *pallets* de produtos resfriados em corredores, matéria-prima seca estocada em sala de descongelamento, problemas de limpeza na fábrica, em equipamentos, utensílios, etc. Além de um grande problema de armazenamento com estocagem acima da capacidade das câmaras frigoríficas, prejudicando assim a realização do *First In - First Out* (FIFO) no momento do carregamento dos produtos carregando assim sempre os lotes mais novos e deixando os lotes mais antigos. Isto gera vencimento dos produtos na própria indústria, ou seja, um prejuízo muito grande, visto que esses produtos

eram todos retrabalhados perdendo-se tempo, dinheiros com mão de obra, além de comprometerem a qualidade dos outros lotes produzidos nos quais esses eram inseridos.

Em princípio, organizaram-se melhor as equipes de higienização, dando uma organização geral na fábrica e nos setores.

#### **4.3.2 Detalhamento do processo operacional padrão**

Uma das primeiras atividades impostas pelo supervisor foi a descrição do procedimento de todos os produtos produzidos pela empresa, para criar-se o procedimento operacional padrão e fazer o acompanhamento para o cumprimento desta diretriz de produção. Nessa planilha verificam-se conformidades e não conformidades, causa, ação corretiva e verificação.

#### **4.3.3 Aplicação das boas práticas de fabricação**

Fez-se uma análise das não conformidades existentes no modo de fabricação dos colaboradores e aplicou-se uma cobrança para que se cumprissem às regras impostas como o mínimo de higiene necessária para fabricação de alimentos.

Fez-se vistorias na entrada da fábrica onde se verificava o uso correto da touca turba, cumprimento de unhas, limpeza de uniformes, esmalte em mulheres, barbas de homens, etc.

Visto as anomalias, fazia-se uma advertência verbal e depois se houvesse uma nova constatação desta, aplicava-se uma nova advertência, desta vez por escrita e encaminhava esta ao departamento pessoal. No anexo A planilha de vistoria elaborada.

#### **4.3.4 Treinamento dos colaboradores**

Com o apoio do departamento pessoal e recursos humanos, foram realizados treinamentos com palestras procurando mostrar a importância de se produzir alimentos com qualidade, para empresa e para todos que dela dependem. Segue no anexo B a planilha de treinamento elaborada

#### **4.3.5 Descrição do procedimento padrão de higiene operacional**

Verificando e acompanhando o processo de higienização da fábrica, fez-se um relatório descrevendo todos os equipamentos e procedimento sobre o processo de higienização.

#### **4.3.6 Análises laboratoriais realizadas**

A análise de Carne Mecanicamente Separada (CMS) realizava-se para identificar o teor de gordura presente na matéria-prima principal de muitos produtos. O índice aceitável de tolerância era de 60% sendo que muitas vezes obtinha-se até 75% e mesmo assim utilizou-se este lote na indústria.

Outra verificação que se fazia era do teor de umidade onde o índice de tolerância era de 65%.

Uma outra análise laboratorial realizada era a da matéria-prima carragena, componente de muitos produtos, esta que confere a eles firmeza, consistência e outros. Submetia-se esta a água na mesma temperatura da indústria para analisar consistência desta.

#### **4.3.7 Análises do teor de cloro da água**

Pelo método A N.N – dietil- p – fenileno – diamina (DPD), detectava-se três vezes ao dia e em vários pontos de coleta da fábrica o teor de cloro livre e cloro total presente na água, esta que era usada em todo o processo, inclusive nas massas do produto, a qual deveria estar na faixa entre 0,5 ppm a 1,0 ppm.

#### **4.3.8 Acompanhamento dos produtos**

Acompanhamento de todos os lotes produzidos de todos os produtos fazendo verificação do cumprimento dos Procedimentos Operacionais Padrões estabelecidos.

#### **4.3.9 Análise dos produtos processados**

Presunto: em quarto lugar entre os produtos processados de maior consumo, com 8 % de participação, o presunto é um item cujo consumo cresce gradativamente, já que o consumidor de hoje está cada vez mais exigente, buscando alimentos com qualidade, que transmitam

segurança e que ofereçam um valor nutricional maior. Para ser competitivo e viável, o presunto cozido necessita de uma boa tecnologia de produção, como equipamentos especiais como: injetora de salmoura, tumbler entre outros, motivo pelo qual grande parte dos frigoríficos não o produz.

Neste produto, dispensávamos uma atenção e um acompanhamento em especial pois era o produto mais difícil de se conseguir uma padronização de textura, cor, sabor etc. Todas as bateladas realizadas eram feitas um monitoramento e registro dos dados obtidos na planilha elaborada que segue em anexo C além de uma análise sensorial deste.

#### **4.3.10 Verificação da matéria-prima**

Análise e verificação de não conformidades em todos os lotes de matéria-prima diversas chegadas na indústria englobando tripas suínas, bovinas, artificiais, embalagens, fumaça líquida, corantes, etc.

#### **4.3.11 Realização de Instrução de Processo Palmali (IPP)**

Realizou-se Instrução de Processo Palmali nas embalagens de calabresa e bacon que se consistia em testes fazendo amostragens dos vários níveis de vácuo da máquina para os produtos, aí se verificava a qualidade destes após o tempo de 3 meses que era o tempo de prateleira dos produtos. Segue em anexo D a planilha de Instrução de Processo Palmali.

## 5 CONCLUSÕES

No trabalho de implantação do sistema HACCP no frigorífico, uma das principais adversidades encontradas, foi a conscientização por parte dos colaboradores da importância das boas práticas de fabricação, comprovando assim, a tese de que o ser humano tem uma certa resistência em aceitar novas mudanças as quais o obriga a deixar de lado antigos hábitos, mesmo sabendo que a mudança lhe trará benefícios, sendo que o comodismo tornar-se-á uma grande barreira na busca de melhores resultados.

Percebeu-se que, quando se estavam no processo de implementação das idéias novas de BPF e HACCP, as pessoas ficavam desconfiadas em relação ao objetivo desses sistemas. Portanto, é muito importante que essas expectativas sejam esclarecidas logo de início, pois no caso em questão, os treinamentos demoraram um pouco a serem realizados causando muita desconfiança por parte dos colaboradores.

Faz-se importante que aqueles que trabalham nas funções de gerência tenham atitudes que sirvam de exemplo para todos, pois o comportamento dessas pessoas é bastante observado como evidencia de comprometimento com a empresa.

Outra grande dificuldade encontrada foi a não existência de procedimentos operacionais padronizados, assim como, fórmulas de composição do produto elaboradas pela gerente industrial, ou seja, havia muita mudança repentina na formulação elaborada de alguns produtos causando uma grande discordância entre os colaboradores na execução dos procedimentos de produção. Fato que ocorre em apenas alguns produtos.

Diante dessa realidade uma de nossas tarefas primeiramente foi fazer a descrição dos procedimentos operacionais padrão de todos os produtos produzidos na indústria, além de fazer o acompanhamento dos processos para que se cumprissem os procedimentos estabelecidos.

Um fator muito relevante nesta empresa é fato de haver um descontentamento muito grande por parte dos colaboradores em relação a salários, benefícios e quanto a própria administração

da gerência industrial que se mostra muito insegura e confusa nas tomadas de decisão, se equivocando muitas vezes e comprometendo a qualidade dos produtos. Este ato causa certa descrença por parte dos colaboradores em relação a gerência industrial e até mesmo a direção geral da empresa.

A implantação do HACCP gera um grande volume de documentação e uma preocupação com as suas atualizações.

No início do processo de implantação, que ocorreu em 03/04/2006 e segue até os dias atuais, tínhamos muitas reclamações de clientes por corpos estranhos como parafuso, pedras, entre outros.

A partir do quarto mês de desenvolvimento do trabalho de HACCP juntamente com BPF obteve-se a redução num índice de 15% das reclamações de clientes além de uma significativa diminuição na severidade das não-conformidades destes.

É importante citar também que a unidade está passando por um período de reformas além da construção de novas instalações, com expectativa para conclusão da obra em meados de novembro. Faz-se necessário frisar a importância do comprometimento de todos os envolvidos no processo de fabricação, pois de nada adiantaria novas e modernas instalações, se não houver um envolvimento e comprometimento com a melhoria do processo.

A definição por uma empresa real enriqueceu a aplicação da sistemática de melhoria da qualidade proposta. A experiência foi gratificante e inferiu-se que os objetivos tanto o geral como os específicos foram alcançados.

O presente trabalho juntamente com a experiência prática vivenciada em um chão de fábrica foi de muita importância ao passo que aproximou os meus conhecimentos adquiridos ao longo da minha graduação com problemas verídicos antes conhecidos apenas teoricamente, conseqüentemente isto propiciou uma maior visão do que é realmente uma indústria e quais são os seus reais problemas. Sem contar o aprendizado adquirido com o envolvimento com as pessoas com sua grande diversidade de pensamento e culturas. Todas essas pessoas contribuíram de alguma forma para o meu crescimento pessoal e profissional.

Posso afirmar que o processo de implantação de HACCP não está concluído, aliás, está apenas começando e todos têm um longo caminho a percorrer, sendo um grande desafio para todos envolvidos com a indústria em questão.

Nesses quatro meses de acompanhamento percebem-se alguns benefícios com o trabalho realizado, tais como: melhoria nos produtos principalmente presunto, maior higiene na limpeza dos equipamentos e utensílios, maior higiene e cuidado na manipulação de alimentos por parte dos colaboradores e outros.

Para que esse trabalho se desenvolva com maior eficiência, se faz necessário um maior envolvimento e comprometimento das pessoas envolvidas no processo produtivo.

Outra melhoria poderia ser obtida através de um maior empenho da alta administração e maior fiscalização nas tomadas de decisão e ações tomadas pela gerente industrial, que muitas vezes não dá a devida importância à implantação de um rigoroso e eficiente sistema de controle de qualidade como este.

É interessante também propor que adquiram uma matéria-prima de melhor qualidade, pois muitos problemas de qualidade que a indústria possui são em virtude da má qualidade da matéria-prima principal (carne) utilizada na produção dos produtos. Talvez seja um problema de verificar os fornecedores e pagar preços menores realmente são compensadores nessa ocasião.

Não podemos esquecer de citar que muitas dificuldades nos procedimentos operacionais se devem ao fato da indústria toda estar na expectativa da mudança para as novas instalações e esperança que tudo seja diferente e com muitas melhorias na nova estrutura física.

## REFERÊNCIAS

BAUMAN, H.E. HACCP concept, development, and application. **Food Technology**, Chicago, v.44, p.156-158, 1990.

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

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

DELAZARI, I. *et al.* **Higiene e Sanitização na Indústria de Carnes e Derivados: Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle**. São Paulo: Varela, 2003.

FIGUEIREDO, Veruschka Franca de; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**, São Carlos - Sp, v. 8, n. , p.1-14, 2001. No.1.

JURAN, J.M. & GRYNA, F.M. Quality planning and analysis. Printed by McGraw-Hill, 3 edition, United states of America, 1993.

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

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

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. São Paulo.SP. Atlas. 2000.330p.

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

SENAI/CNI/SEBRAE. **Guia para elaboração do Plano APPCC; carnes e derivados**. 2.ed. Brasília, 2000.142 p.

THRUN, Diomar. **Sistematica de gerenciamento do processo suportado em medidas de controle para os serviços internos de higienização de uma indústria de alimentos**. 2003. 119 f. Tese de Dissertação de Mestrado (Mestre) - Curso de Engenharia de Produção, Ufsc, Florianopolis, 2003.

<[http://www.engetecno.com.br/legislacao/carnes\\_presunto.htm](http://www.engetecno.com.br/legislacao/carnes_presunto.htm)> Acesso em 14/11/2006.



## ANEXOS

### Anexo A

	<b>Registro de Controle de Higiene e Conduta dos Funcionários UNIDADE MARINGÁ</b>	<b>POP 30.04</b>
		Registro 01
		Revisão: 00
		Emissão: 04/04/2006
		Página: 00

Horário da Verificação:        :        Data:    /    /    Setores  
Analisados: \_\_\_\_\_

<b>Higiene Pessoal</b>		C	N/C	N/A
<b>01</b>	Os uniformes dos colaboradores estão limpos e em bom estado de conservação?			
<b>02</b>	Os calçados são adequados e estão limpos (bota de borracha ou de couro)?			
<b>03</b>	Os colaboradores estão devidamente barbeados?			
<b>04</b>	Os colaboradores estão com os cabelos cobertos?			
<b>05</b>	Os cestos de resíduos possuem tampas, acionamento por pedal e são abastecidos com sacos plásticos diariamente?			
<b>06</b>	As unhas estão limpas, aparadas e sem esmaltes?			
<b>07</b>	Os colaboradores estão sem adornos (brincos, pulseiras, anéis, alianças, etc. )?			
<b>08</b>	Os colaboradores evitam tossir e espirrar sobre os alimentos, equipamentos e instalações?			
<b>09</b>	Os colaboradores evitam levar as mãos ao nariz, boca, e orelhas?			
<b>10</b>	Os colaboradores evitam cuspir no chão afim de evitar contaminações e manter o ambiente limpo?			
<b>11</b>	Os colaboradores cumprem as recomendações de lavar e sanificar as mãos, antebraços e botas antes de entrar na fábrica?			
<b>12</b>	Os colaboradores com curativos nas mãos e braços são deslocados para serviços que essas partes não entrem em contato direto com os alimentos quando a luva não poder proteger?			
<b>13</b>	Os colaboradores obedecem à recomendação de fumar somente em áreas destinadas para este fim?			
<b>14</b>	Os colaboradores obedecem à recomendação de não consumir alimentos nas áreas de trabalho?			
<b>15</b>	Os colaboradores obedecem à recomendação de não mascar chicletes, palitos, etc. nas áreas de trabalho?			
<b>16</b>	Existem cartazes educativos para os colaboradores e visitantes nas áreas de acesso aos ambientes de processamento, vestiários e sanitários?			
<b>17</b>	Há disponibilidade de detergentes, sanificantes, água, papel toalha ou ar quente, quando necessário, nos lavatórios localizados nas entradas da fábrica e, quando aplicável, na área de fabricação?			
<b>18</b>	Há disponibilidade de detergentes, sanificantes, água, papel higiênico, papel toalha ou ar quente nos sanitários e vestiários?			
<b>19</b>	As instalações sanitárias (vasos, pias e chuveiros ) estão funcionando adequadamente?			
<b>20</b>	Os funcionários transitam da área suja para a área limpa?			
<b>21</b>	Os colaboradores que trabalham em câmaras de refrigeração retiram o uniforme de proteção ( luvas, agasalhos e calças ) para utilizar o sanitário e transitar na parte externa da fábrica?			
<b>22</b>	Os uniformes são trocados diariamente?			
<b>23</b>	Os colaboradores não usam perfume que possa transmitir odor aos alimentos?			

\* C = Conforme

\* N/C = Não Conforme

\* N/A = Não Avaliado

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

## Anexo B



**PALMALI INDUSTRIAL DE ALIMENTOS LTDA**  
**Av. Itororó, 1445 – Zona 02**  
**Maringá – Paraná CEP 87.010-460**  
**Fone: 44 3027-3277 email: [daniel.bez@palmali.com.br](mailto:daniel.bez@palmali.com.br)**  
**Departamento de Garantia da Qualidade**

**10.01 TREINAMENTO BPF (MANUTENÇÃO)**

1. LAVAR BOTAS E MÃOS QUANDO PASSAR PELA BARREIRA SANITÁRIA.
2. BARBA BEM FEITA TODOS OS DIAS (SUGESTÃO 2º 4º 6º)
3. NÃO UTILIZAR, PERFUME, ADORNOS.
4. UNIFORME SEMPRE COMPLETO E COM A TOCA AMARRADA.
5. NÃO TOCAR NOS PRODUTOS.
6. **ANTES DE REALIZAR QUALQUER TRABALHO NO SETOR CONVERSAR COM O ENCARREGADO RESPONSÁVEL OU O CONTROLE DE QUALIDADE, AVALIANDO OS RISCOS AO PRODUTO, MEDIDAS PARA MINIMIZA-LOS E A MELHOR HORA PARA SER REALIZADO O TRABALHO.**
7. NÃO SUBIR EM NENHUMA MÁQUINA QUE ESTEJA TRABALHANDO, OU QUE NÃO VAI SER LAVADA APÓS O TRABALHO DE MANUTENÇÃO.
8. COLOCAR PROTEÇÃO PLÁSTICA (ENCAPAR) EM CASOS DE NECESSIDADES IMEDIATAS DE MANUTENÇÃO DA MÁQUINA (SUBIR NA MESMA).
9. UTILIZAR LIXADEIRA OU SOLDA SOMENTE APÓS O FINAL DO TRABALHO DA PRODUÇÃO, OU SE O EQUIPAMENTO FOR RETIRADO DA ÁREA DE PRODUÇÃO (DEVIDAMENTE HIGIENIZADO POSTERIORMENTE)
10. SEMPRE CONFERIR SE NENHUMA PEÇA PODE TER FICADO SOLTA COM RISCO DE CAIR EM PARTE DA MÁQUINA QUE POSSA TER CONTATO COM O PRODUTO.
11. DURANTE O PERÍODO DE PRODUÇÃO NÃO UTILIZAR OLEO, GRAXA OU QUALQUER LUBRIFICANTE NAS MÁQUINAS QUE ESTÃO PROCESSANDO PRODUTOS.
12. NÃO UTILIZAR GRAXA E OLEO MINERAL EM LOCAIS QUE POSSAM TER CONTATO COM O PRODUTO OU PROCESSO.
13. NÃO TROCAR LAMPADAS NOS LOCAIS DE PRODUÇÃO DURANTE O TRABALHO. (SE QUEBRAR ALGUMA LAMPADA QUANDO FOR TROCAR NO PERÍODO DA HIGIENIZAÇÃO, AVISAR O ENCARREGADO PARA FAZER NOVA E CRITERIOSA HIGIENIZAÇÃO).
14. TODA A MANUTENÇÃO DAS MÁQUINAS DEVE SER PLANEJADA PARA O PERÍODO DA HIGIENIZAÇÃO. (01:00 as 5:00 horas). Equipe de manutenção trabalhando neste horário.

DANIEL GUSTAVO BEZ  
 GARANTIA DA QUALIDADE

## Anexo C

	<b>POP 30.36 MANUAL DE PROCESSOS</b> CONTROLE OPERACIONAL PRODUÇÃO	<b>FICHA 01</b>
CAMPO DE APLICAÇÃO PALMALI INDUSTRIAL DE ALIMENTOS LTDA-MARINGÁ	DATA 15/04/2006	NUMERO REVISÃO - DATA 00

**PRESUNTO COZIDO MARCA** \_\_\_\_\_

INÍCIO PRODUÇÃO: \_\_: \_\_ \_\_/\_\_/\_\_ TERMINO PRODUÇÃO: \_\_: \_\_ \_\_/\_\_/\_\_  
 LOTE CARIMBADO: \_\_\_\_\_ DATA DE VALIDADE: \_\_\_\_\_

MATERIA PRIMA	HORA:	QUANT.	PADRÃO DA M.P. (T°C)	TEMP. °C (C/NC)	FORNECEDOR M.P. PRONTA.	LOTE
PERNIL	:		0 - 4°C			
MÚSCULO	:		0 - 4°C			

SALMOURA	QUANTIDADE	FORNECEDOR	LOTE
AGUA			
GELO			
PÓ HUNGARO			
CODIMENTO CALIFÓRNIA			
GLUTAMATO			
CARRAGENA			
FOSFATO			
GLICOSE			
ERITORBATO			
PROTEÍNA HI 90			
SAL REFINADO			
CORANTE CARMIM 3%			
TEMPERATURA	Padrão: 0 - 4°C	Temperatura:	Hora: Dia:

TAMBLER NÚMERO ( )	PADRÃO	DATA E HORA:	C/NC	TEMP. °C
INÍCIO BATIMENTO	5 - 6h	/ / . ( : )		
FIM DO BATIMENTO		/ / . ( : )		
VÁCUO	VERIFICAR CONFORMIDADE 4 VEZES POR BATIDA			

<b>CURA</b>	TEMPO PADRÃO:	INÍCIO: ( : ). / /	FIM ( : ). / /
-------------	---------------	--------------------	----------------

EMBUTIMENTO	PADRÃO	HORA VERIFICAÇÃO	C/NC
ASPECTO DA MASSA P/ EMBUTIMENTO	Firme		
INICIO Hora: Dia:	-----		
HIDRATAÇÃO DA TRIPA	Boa		
CARIMBO	Legível		
FECHAMENTO DO GRAMPO	Bom		
PESO DO PRODUTO	3,380-3,420		
ENFORMAGEM	Boa		
COZIMENTO Hora: Dia:	-----		
ATINGIU TEMPERATURA COZIMENTO	72°C		
TEMPERATURA DE RESFRIAMENTO (chuveiro)	Tamb		

EMBALAGEM (caixas) Hora:	Dia:	-----		
TEMPERATURA DE EMBALAGEM (caixas)		< 10°C		
CORTE		Bom		
FATIAMENTO		Bom		

### DESCRIÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES

**ANOMALIA:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

**CAUSA:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

**AÇÃO CORRETIVA:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

**VERIFICAÇÃO:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

Ass. Responsável:	Assinatura C.Q.
-------------------	-----------------

## Anexo D

	<b>IPP – Instrução de Processo Palmali</b>	<b>FICHA 01</b>
CAMPO DE APLICAÇÃO PALMALI INDUSTRIAL DE ALIMENTOS LTDA-MARINGÁ	DATA 29/05/2006	NUMERO REVISÃO – DATA 00

**Objetivo do ensaio:**

Verificar se c/ menores tempos de vácuo (ciclo) o produto terá mesma vida de Prateleira.

**Procedimento:**

A partir dos segundos de vácuo que está no momento inicial do teste reduzir o tempo de 2 em 2s para 6 amostras com 4 unidades.

**Ensaio:**

Nível de Vácuo	Amostras	Tempo de Vácuo	Tempo de Solda	Tempo do Ciclo
4	1			
	2			
	3			
	4			
4	1			
	2			
	3			
	4			
4	1			
	2			
	3			
	4			
4	1			
	2			
	3			
	4			
4	1			
	2			
	3			
	4			

**Anexo E****MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO  
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA**

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 20, DE 31 DE JULHO DE 2000.

O SECRETÁRIO-SUBSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA, DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 83, inciso IV do Regimento Interno da Secretaria, aprovado pela Portaria Ministerial nº 574, de 8 de dezembro de 1998, considerando que é necessário instituir medidas que normatizem a industrialização de produtos de origem animal, garantindo condições de igualdade entre os produtores e assegurando a transparência na produção, processamento e comercialização, e o que consta do Processo nº 21000.006298/99-36, resolve:

Art. 1º Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Almôndega, de Apresuntado, de Fiambre, de Hamburguer, de Kibe, de Presunto Cozido e de Presunto, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa.

Art. 2º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

RUI EDUARDO SALDANHA VARGAS

**REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE  
PRESUNTO****1. Alcance****1.1. Objetivo**

Fixar a identidade e as características mínimas de qualidade que deverá apresentar o produto cárneo denominado Presunto.

**1.2. Âmbito de Aplicação**

O presente regulamento se refere, exclusivamente, a Presunto destinado ao comércio nacional e/ou internacional.

**2. Descrição****2.1. Definição**

Entende-se por Presunto, o produto cárneo industrializado obtido dos cortes do membro posterior do suíno, desossado ou não, adicionados de ingredientes, e submetido a um processo térmico adequado. Quando o membro posterior utilizado não for de suíno, o produto será denominado de Presunto, seguido do nome da espécie animal de procedência.

## 2.2. Classificação

Trata-se de um produto curado, cozido ou semi- cozido, defumado ou não.

Nota: o presunto denominado "tenro" deverá, obrigatoriamente, ser submetido ao processo de defumação.

## 2.3. Designação (Denominação de Venda)

Será denominado de Presunto, o produto obtido dos cortes do membro posterior do suíno, e Presunto, seguido das denominações que couberem, o produto elaborado a partir dos cortes do membro posterior de outras espécies de animais de açougue, desde que devidamente identificadas:

Ex.:

Presunto Tenro Semi – Osso

Presunto de Aves

Presunto Defumado

Presunto de Peru

Presunto Defumado de Peru

Outros

## 3. Referências

- Código de Defesa do Consumidor. Lei nº 8.078, de 11 de Setembro de 1990, Brasil.
- Codex Alimentarius - Volume 10 - Programa conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, Comisión del Codex Alimentarius, Roma, 1994.
- ICMSF - Microorganismos in foods. 2. Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications. University of Toronto. Press, 1974.
- Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods, ICMSF, 1992.
- Code of Federal Regulations, Animal and Animal Products, USA, 1982.

- Decreto nº 63.526, de 04 de Novembro de 1968, Ministério da Agricultura, Brasil.
- European Parliament and Council Directive nº 95/2/EC of 20 February 1995. Official Journal of the European Communities No L61/1,18/03/95.
- Portaria INMETRO nº 88, de 24 de Maio de 1996, Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo, Brasil.
- Padrões Microbiológicos. Portaria nº 451, de 19/09/97 – Publicada no DOU de 02/07/98, Ministério da Saúde - Brasil.
- Programa Nacional de Controle de Resíduos Biológicos. Instrução Normativa nº 3 de 22 de janeiro de 1999., Ministério da Agricultura, Brasil.
- Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA - Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952.
- Resolução 91/94- Mercosul, Portaria INMETRO nº 74, de 25/05/95, Ministério da Ind., Com. e Turismo,
- Resolução GMC 36/93- Mercosul, Portaria nº. 371, de 04/09/97 – Regulamento técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados– Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasil.
- Portaria nº 368, de 04/09/97 – Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos - Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasil.
- Normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) – Plano de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por atributos- 03.011 - NBR 5426 - Jan/1985.
- Portaria nº 1004, de 11/12/98 – Regulamento Técnico Atribuição de Função de Aditivos, Aditivos e seus Limites Máximos de uso para a Categoria 8 – Carne e Produtos Cárneos"- Ministério da Saúde, Brasil.

#### 4. Composição e Requisitos

##### 4.1. Composição

##### 4.1.1. Ingredientes Obrigatórios

Carne de pernil de suíno, ou cortes do membro posterior de outras espécies de animais de açougue, sal, nitrito e/ou nitrato de sódio ou potássio em forma de salmoura.

##### 4.1.2. Ingredientes Opcionais

Proteínas de origem animal e / ou vegetal

Açúcares

Malto dextrina

Condimentos e especiarias naturais e/ou seus óleos essenciais

Aditivos intencionais

Nota: Permite-se a adição de proteínas não cárneas de 1,0% (máx.) em presunto tenro e de 2,0% (máx.) para outros presuntos.

#### 4.2. Requisitos

##### 4.2.1. Características Sensoriais

###### 4.2.1.1 Textura: Característica

###### 4.2.1.2. Cor: Característica

###### 4.2.1.3. Sabor: Característico

###### 4.2.1.4. Odor: Característico

##### 4.2.2. Características Físico-Químicas:

Classificação	Relação Umidade/Proteína (Máx.)	Proteína Bruta % (Min)	Carboidratos % (Max.)
Presunto tenro	4.2	18,0	1,0
Outros presuntos	5.2	14,0	2,0

Nota: O teor mínimo de proteína bruta deve ser obtido a partir do produto isento de gordura.

###### 4.2.2.1. Métodos de Análises

a) Umidade e Gordura: Secretaria de Estado da Saúde do Governo do Estado de São Paulo, Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, Adaptado, 1 - Vol., 3 ed., São Paulo, 1985.

b) Proteína Bruta: Instrução Normativa nº 20, de 21/07/99, publicada no DOU de 09/09/99 - Métodos Analíticos Físico-Químicos para Controle de Produtos Cárneos e seus Ingredientes – Sal e Salmoura- Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

c) Açúcares totais (Carboidratos totais): Portaria n ° 28, de 20/04/92, Ministério da Agricultura, Brasil.

#### 4.2.3. Acondicionamento

O produto deverá ser acondicionado com materiais adequados para as condições de armazenamento e que lhe confirmam uma proteção apropriada contra a contaminação.

#### 5. Aditivos e Coadjuvantes de Tecnologia/Elaboração

De acordo com a legislação vigente

#### 6. Contaminantes

Os contaminantes orgânicos e inorgânicos não deverão estar presentes em quantidades superiores aos limites estabelecidos no Regulamento Vigente.

#### 7. Higiene

##### 7.1. Considerações Gerais

7.1.1. Sugere-se que as práticas de higiene para a elaboração do produto, estejam de acordo com o estabelecido no "Código Internacional Recomendado de Práticas de Higiene para os Produtos Cárnicos Elaborados" {(Ref. CAC/RCP 13 -1976 (rev. 1, 1985)}. do "Código Internacional Recomendado de Práticas de Higiene para a Carne Fresca" {(CAC/RCP 11 -1976 (rev. 1,1993)}}, do "Código Internacional Recomendado de Práticas - Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos" {(Ref.: CAC/RCP 1 - 1969 (rev. 2 - 1985)} - Ref. Codex Alimentarius, vol. 10, 1994.

Portaria nº 368, de 04/09/97 – Regulamento Técnico sobre as Condições Higiénico-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos - Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasil.

7.1.2. Toda a carne usada para elaboração de Presunto deverá ter sido submetida aos processos de inspeção previstos no RIISPOA - "Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal" - Decreto nº 30.691, de 29/03/1952.

7.1.3. As matérias-primas (carnes cruas e gorduras) e o produto elaborado (Presunto), devem ser manipulados, armazenados e transportados em locais próprios, de forma que não fiquem expostos à contaminação ou sofram adição de qualquer substância nociva para o consumo humano.

7.1.4. O Presunto deve ser tratado termicamente em conformidade com as seções 7.5. e 7.6.1. à 7.6.7. do "Código Internacional Recomendado de Práticas de Higiene para Alimentos pouco Ácidos e Alimentos pouco Ácidos Acidificados Envasados".

## 7.2. Critérios Macroscópicos/Microscópicos

O produto não deverá conter substâncias estranhas de qualquer natureza.

## 7.3. Critérios Microbiológicos

Aplica-se a legislação vigente.

## 8. Pesos e Medidas

Aplica-se o Regulamento Vigente.

## 9. Rotulagem

Aplica-se o regulamento vigente (Portaria nº 371, de 04/09/97 - Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados- Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasil).

O produto designado como "semi-cozido", deverá constar em seu rótulo informações sobre a forma de consumo.

## 10. Métodos de Análises

Instrução Normativa nº 20, de 21/07/99, publicada no DOU de 09/09/99 - Métodos Analíticos Físico-Químicos para Controle de Produtos Cárneos e seus Ingredientes – Sal e Salmoura - Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

## 11. Amostragem

Seguem-se os procedimentos recomendados na norma vigente.

**Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção  
Av. Colombo 5790, Maringá-PR  
CEP 87020-900  
Tel: (044) 3261-4324 / 4219 Fax: (044) 3261-5874**