

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Informática**

**Estudo da Implantação de HACCP em Frigorífico**

*Edilson Mardegan D'Andréa*

**TG-EP-22-05**

**Maringá - Paraná**

**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Informática

## **Estudo da Implantação de HACCP em Frigorífico**

*Edilson Mardegan D'Andréa*

**TG-EP-22-55**

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

Orientador: *Prof. Dr. Carlos Antônio Pizo*

Co-Orientador: *Prof. Wagner André dos Santos Conceição*

**Maringá - Paraná  
2005**

**Edilson Mardegan D'Andréa**

**Estudo da Implantação de HACCP em Frigorífico**

Este exemplar corresponde à redação final da monografia aprovada 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. Carlos Antônio Pizo  
Departamento de Informática, CTC

---

Co-Orientador: Prof. Wagner A. S. Conceição  
Departamento de Engenharia Química, CTC

---

Prof. Lázaro Ricardo Gomes Vallin  
Departamento de Informática, CTC

Maringá, Dezembro de 2005

## **DEDICATÓRIA**

Eu dedico este trabalho primeiramente a meus pais, João e Maria Lúcia, que não mediram, em momento algum, esforços para eu poder chegar até aqui, em segundo aos meus dois irmãos, Eliézer e Edinilson, que também de forma direta me apoiaram, a minha namorada, Renata, que nos dois últimos anos participou de forma envolvente em minha vida, aos meus familiares (presentes e ausentes), aos meus verdadeiros amigos com quem convivi em minha vida acadêmica e a Deus.

## **AGRADECIMENTOS**

Eu agradeço a todas as pessoas que de forma direta ou indireta contribuirão para que pudesse chegar até aqui e a todos com quem convivi nestes seis anos de faculdade entre eles colegas, professores, funcionários, entre outros.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da Cadeia Produtiva da Carne .....	16
Figura 2: Formulário de Descrição do Produto .....	34
Figura 3: Diagrama Operacional do Abate de Bovinos (Produção de Carne Bovina) .....	36
Figura 4: Identificação dos Perigos Biológicos .....	37
Figura 5: Identificação dos Perigos Físicos .....	37
Figura 6: Identificação dos Perigos Químicos .....	38
Figura 7: Diagrama de Fluxo Decisório, para a Identificação dos Pontos de Controle Críticos (PCCs).....	39
Figura 8: Determinação do PCC .....	40
Figura 9: Lista dos Perigos que Não São Controlados no Estabelecimento .....	41
Figura 10: Formulário Resumo do Plano APPCC.....	46

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1: Participação dos Estados no Rebanho Nacional.....	4
Tabela 2: Participação dos principais Estados no Comércio de Reposição.....	5
Tabela 3: Tipos de Pastagens.....	6
Tabela 4: Total de Abate (Kg) .....	8
Tabela 5: Balanço do Mercado de Carne Bovina .....	10
Tabela 6: Participação do Mercado Externo em Relação à Produção .....	11
Tabela 7: Insumos do Boi Gordo .....	14
Quadro 1: Etapas de Implantação .....	48
Quadro 2: Identificação dos Pontos de Controle .....	49

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points
OMC	Organização Mundial do Comércio
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
OMS	Organização Mundial da Saúde
FIF	Serviço de Inspeção Federal
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
USP	Universidade de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
BM&F	Bolsa de Mercadorias e Futuros
RIISPOA	Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
PC	Ponto de Controle
PCC	Ponto Crítico de Controle
PIQ	Padrão de Identidade e Qualidade
SIPA	Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal

## SUMÁRIO

RESUMO.....	x
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 A CADEIA AGROINDUSTRIAL DA CARNE.....	4
2.1 Abate .....	7
2.2 Ociosidade .....	7
2.3 Principais Produtos .....	9
2.4 Balanço da Produção .....	9
2.5 Mercado Externo .....	10
2.6 Canais de Comercialização e Agentes.....	11
2.7 Produção .....	12
2.8 Frigoríficos .....	14
2.9 A Cadeia Produtiva da Carne .....	15
2.10 Rede de Informação .....	16
3 CAMPO DE APLICAÇÃO APPCC .....	18
3.1 Condições Gerais .....	18
3.2 Sistema APPCC .....	19
3.3 Desenvolvimento das Etapas para Elaboração e Implantação do Plano APPCC.....	23
3.3.1 1ª ETAPA - Formação da Equipe responsável pela elaboração e implantação do Plano de APPCC.....	24
3.3.2 2ª ETAPA - Identificação da Empresa .....	24
3.3.2.1 Organograma da Empresa .....	24
3.3.2.2 Definição das funções e atribuições dos membros integrantes do organograma	25
3.3.3 3ª ETAPA - Avaliação dos Pré-requisitos para o Sistema APPCC .....	26
3.3.4 4ª ETAPA - Programa de Capacitação Técnica .....	32
3.3.5 5ª ETAPA - Seqüência lógica de Aplicação dos Princípios do APPCC .....	32
3.3.5.1 Descrição dos Passos .....	33
3.3.6 6ª ETAPA - Encaminhamento da Documentação para Avaliação pelo DIPOA.....	45
3.3.7 7ª ETAPA - Aprovação, Implantação e Validação do Plano APPCC.....	46
4 ESTUDO DE CASO.....	48
5 CONCLUSÃO .....	53
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	54
7 BIBLIOGRAFIA.....	55
ANEXO A: Pontos de Controle e Pontos de Controle Crítico de um Estabelecimento de Abate de Bovinos .....	56

## **RESUMO**

A análise dos perigos e controle de pontos críticos consiste na produção controlada de alimentos, em processos nos quais a ausência de perigos para o consumidor final está garantida, ou seja, está preservada a inocuidade dos alimentos. A exportação de carne bovina em 2004 movimentou uma cifra de 1,5 bilhões de dólares num total de 1,3 toneladas o que é 70% maior que em 2003, mas para entrar neste mercado exportador é necessário ter o HACCP implantado. Neste sentido, este trabalho é um estudo de caso a implantação desta ferramenta de qualidade em uma indústria de carne, avaliando os pontos fortes e fracos deste processo.

**Palavras-chave:** HACCP, Frigorífico, Carnes, Produção, Qualidade.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente observa-se em todo o mundo um rápido desenvolvimento e aperfeiçoamento de novos meios e métodos de detecção de agentes de natureza biológica, química e física causadores de moléstias nos seres humanos e nos animais, passíveis de veiculação pelo consumo de alimentos isto é motivo de preocupação de entidades governamentais e internacionais voltadas à saúde pública. Que criaram sistemas de certificação e procedimentos de controle destas situações.

A globalização e o incremento do comércio entre nações e continentes traz à tona ainda mais esta preocupação, pois contaminações inicialmente restritas a um local específico, podem vir a disseminar-se rapidamente para uma abrangência global.

Ao mesmo tempo, avolumam-se as perdas de alimentos e matérias-primas em decorrência de processos de deterioração de origem microbiológica, infestação por pragas e processamento industrial ineficaz, com severos prejuízos financeiros às indústrias de alimentos, à rede de distribuição e aos consumidores.

Face a este contexto, cada vez mais novas exigências sanitárias e requisitos de qualidade tem sido ditados, tanto pelo mercado interno quanto pelos principais mercados internacionais. Assim o governo brasileiro, juntamente com a iniciativa privada, vem desenvolvendo desde 1991 a implantação em caráter experimental do Sistema de Prevenção e Controle, com base na Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), tradução do termo em inglês *HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS* (HACCP). O sistema é recomendado por organismos internacionais como a Organização Mundial do Comércio (OMC), Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e Organização Mundial da Saúde (OMS). Também já está sendo exigido por alguns segmentos do setor alimentício da Comunidade Econômica Européia e dos Estados Unidos (SENAI/CNI/SEBRAE, 1999).

Este Sistema é uma abordagem científica e sistemática para o controle de processo, elaborado para prevenir a ocorrência de problemas, assegurando que os controles são aplicados em

determinadas etapas no sistema de produção de alimentos onde possam ocorrer perigos ou situações críticas.

Este Sistema, hoje adotado pelos principais mercados mundiais, basicamente assegura que os produtos industrializados:

- a) sejam elaborados sem riscos à saúde pública;
- b) apresentem padrões uniformes de identidade e qualidade;
- c) atendam às legislações nacionais e internacionais, no que tange aos aspectos sanitários de qualidade e de integridade econômica.

Os sistemas tradicionais de Inspeção e Controle da Qualidade, face às necessidades de melhorarem seu desempenho quanto à eficiência, eficácia e relevância social na atividade de assegurar a qualidade dos alimentos dentro de um sistema de gerenciamento da qualidade do processo industrial, passaram a utilizar como meio auxiliar este Sistema que, pela sua concepção e filosofia, além de assegurar os objetivos propostos, torna mais eficaz o Serviço de Inspeção Federal (SIF).

O sistema APPCC, que não é um Sistema de Inspeção controla o processo e não o produto, prevenindo e não corrigindo falhas, evitando custos de indenizações, de multas por órgãos fiscalizadores do governo e de perda de confiabilidade do produto (SENAI/CNI/SEBRAE, 1999).

Destaca-se também a exigência dos Estados Unidos e da União Européia, em seus conceitos de equivalência de sistemas de inspeção, da aplicação de programas com base no Sistema de APPCC. Nos Estados Unidos, o sistema foi tornado mandatário, a partir de Janeiro de 1997, para as indústrias cárneas com implementação gradativa.

Dessarte, além de tratar-se de um mecanismo de prevenção e controle que atinge o segmento de industrialização dos produtos de origem animal, sua implantação passa a ser imprescindível na reorientação dos programas nacionais da garantia da qualidade destes produtos para atendimento às exigências internacionais.

Muitos trabalhos têm sido realizados aplicando o plano APPCC (HAYESL, 1997), aplicaram processo de controle estatístico para monitorar e avaliar a higiene, baseado nos dados adquiridos utilizando a tecnologia da Bioluminescência ATP, contribuindo assim para a obtenção de alimento seguro (OLIVEIRA, 1999), aplicaram o programa APPCC à produção de leite, utilizando como controle os resíduos de antibióticos encontrados no leite produzido no Brasil (SAKATE, 1999), partindo do sistema APPCC inicialmente desenvolvido para a indústria de alimentos, planejaram e adaptaram-no para a produção de leite, visando principalmente o manejo da ordenha. Outros autores também aplicaram o plano APPCC em restaurantes universitários (BRUBALLI, 2000), cozinhas industriais (FIATES, 1995); restaurantes comerciais (HUTTEN, 2001), indústria de laticínios (SILVA, 1999 e CASTRO, 1998). Todos estes trabalhos visaram fundamentalmente a melhoria de condições de trabalho, saúde dos funcionários e principalmente a obtenção de um alimento seguro, isento de contaminantes que levarão a surtos de origem alimentar.

Este trabalho pretende contribuir, de forma clara e objetiva, com as indústrias de produtos de origem animal de grande, médio e pequeno porte, visando propiciar os benefícios do sistema de APPCC, que entendemos sejam os seguintes:

- a) conferir um caráter preventivo às operações do processo de industrialização;
- b) orientar para uma atenção seletiva nos pontos críticos de controle;
- c) sistematizar e documentar os pontos críticos;
- d) garantir a produção de alimentos seguros;
- e) oferecer oportunidade de incrementar a produtividade e a competitividade.

O Ministério da Agricultura e do Abastecimento, através do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, dispõe-se a orientar o planejamento e a implantação de planos de APPCC nas empresas que industrializam produtos de origem animal sob Inspeção Federal.

## 2 A CADEIA AGROINDUSTRIAL DA CARNE

A produção de carne está dispersa por todo território nacional, mas a maior concentração está situada na região centro-sul do País. Os estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás possuem os maiores rebanhos, concentrando cerca de 37% do rebanho nacional (Tabela 1).

Os estados da região centro-oeste são os mais importantes em termos de produção de animais de corte. Na participação do estado de Minas Gerais estão incluídos animais de leite, que têm dupla aptidão e que não têm como serem separados.

A estrutura dos rebanhos de corte tem uma dependência muito grande dos animais de reposição, ou seja, os animais que vão substituir os animais gordos. Estes representam o maior item individual de custo dos animais terminados.

Tabela 1: Participação dos Estados no Rebanho Nacional

Estados	%
Minas Gerais	13,10
Mato Grosso do Sul	12,91
Goiás	10,77
Mato Grosso	9,43
Rio Grande do Sul	8,64
São Paulo	8,04
Paraná	6,47
Bahia	5,70
Outros	24,94

Fonte: IBGE, (Apud CEPEA)

Os estados de fronteira agrícola têm maiores áreas destinadas à atividade de cria e outros de intensa atividade agrícola, como é o caso do estado de São Paulo, por exemplo, que tem que buscar esses animais em outros estados, pois existem poucas áreas do estado que são destinadas à atividade de cria. O fluxo comercial desses animais pode ser medido pelos volumes dos leilões.

O Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) tem uma rede de informação que possibilita o levantamento de informações de quantidades de animais ofertados e efetivamente negociados nos leilões. O dados estão apresentados na (Tabela 2).

Tabela 2: Participação dos principais Estados no Comércio de Reposição

Estados	Total de Ofertas	Total de Vendas	Participação nas Vendas	Número de Leilões
Minas Gerais	13.017	12.290	25,48%	11
São Paulo	24.056	20.024	41,52%	46
Mato Grosso do Sul	4.391	4.248	8,81%	7
Paraná	2.805	2.115	4,39%	6
Goiás	12.120	9.555	19,80%	8
Total	56.389	48.232	100,00%	78

Fonte: CEPEA

Os dados são referentes à média dos três primeiros meses do ano de 1999 e confirmam a importância do estado de São Paulo, como centro comercial.

O estado de Minas também é um importante centro de comercialização. Entretanto, é importante ressaltar que o Mato Grosso do Sul tem especial relevância, pois considerável parcela dos animais negociados no mercado paulista é proveniente desse estado.

No Brasil, embora a produção de animais de corte estenda-se por todo país, merecem especial destaque três regiões. A região que compreende a áreas dos estados de SP, MG, MS, GO, PR e MT. Nesta região, a atividade tem mostrado claros sinais de que está cada dia mais profissional e tem uma forte concentração dos frigoríficos.

As outras duas regiões que compreende as áreas dos estados de TO, RO, PA são as principais fronteiras de expansão de área. Nestas regiões, a atividade ainda está crescendo em termos territoriais e existe déficit de capacidade de abate. Os preços dos animais são mais baixos e tem se constituído em importantes centros exportadores de carne para outras regiões do país.

Embora com a concentração da produção na região centro-sul do país, a distribuição dos animais por todos os estados da federação demonstra que a produção não está restrita a uma região ou estado. Além disso, a pecuária de corte não sofre restrições climáticas importantes em nenhuma região do país.

A pecuária de corte nacional é baseada no sistema de pastagem, seja ele extensivo ou intensivo. A produção do boi “a pasto” possibilita a produção com um custo muito competitivo. No Brasil, as pastagens começaram a ser tratadas como uma cultura apenas nas últimas duas décadas. A produtividade oscila muito entre uma pastagem cultivada e a nativa, (Tabela 3) estão apresentados os dados do IBGE (2004), para os dois sistemas.

Tabela 3: Tipos de Pastagens

Estados	Pastagem Cultivada	Pastagem Nativa
Goiás	54%	46%
Mato Grosso	41%	59%
Mato Grosso do Sul	56%	44%
São Paulo	74%	26%
Paraná	76%	24%
Tocantins	31%	69%
Pará	64%	36%
Rio Grande do Sul	8%	92%
Minas Gerais	29%	71%
Rondônia	80%	20%
Santa Catarina	22%	78%
Bahia	45%	55%

Fonte: IBGE, (Apud CEPEA)

O fato das pastagens serem cultivadas, de acordo com o levantamento do IBGE, é pouco significativo, pois os critérios de levantamento não consideram o tipo cultivado que as pastagens tiveram. O fato mais concreto que se pode ter das pastagens é que a produção de carne vem

dependendo cada dia mais dos investimentos em tecnologia e que faz com que aumente a demanda por insumos.

### **2.1 Abate**

Os estados de maior relevância são os estados situados na região centro-oeste, pois são estados exportadores líquidos. Neles, existem pequenos centros consumidores e grandes produtores de carne. Os excedentes desses estados são canalizados para São Paulo e Rio de Janeiro, que são os maiores centros consumidores. Também nesta região, encontram-se as plantas de frigoríficos mais modernas e bem montadas do país, e é onde residem as melhores perspectivas com relação ao mercado externo. A (Tabela 4) nos fornece o total de abates (Kg) para cada estado.

### **2.2 Ociosidade**

A ociosidade tem sido um dos problemas mais importantes na cadeia produtiva da carne bovina, devido aos investimentos poucos criteriosos e com forte migração da atividade. A indústria cresceu de forma desordenada, crescendo em determinadas regiões mais rapidamente que a oferta de animais. Dessa forma, foram gerados pontos de desajuste no setor industrial.

O CEPEA, em maio de 1999, realizou um estudo em alguns dos principais estados produtores e chegou aos seguintes números para a ociosidade do parque industrial: Mato Grosso do Sul 26%, Goiás 28% , Mato Grosso 24%, Rio Grande do Sul 76% e São Paulo 56%. A taxa de ociosidade é variável dependendo do mês, seguindo a sazonalidade regional de oferta, mas as taxas aferidas no mês de maio são muito significativas, pois se trata de um mês de pico de oferta.

Tabela 4: Total de Abate (Kg)

Estados	Total (Kg)	%
Mato Grosso do Sul	671.029.243	17,78
São Paulo	573.283.745	15,19
Goiás	515.259.871	13,65
Mato Grosso	457.976.001	12,13
Rio Grande do Sul	314.700.987	8,34
Minas Gerais	217.228.253	5,76
Paraná	198.873.176	5,27
Pará	190.173.449	5,04
Tocantins	101.695.849	2,69
Rondônia	85.204.628	2,26
Bahia	78.046.767	2,07
Ceará	71.312.665	1,89
Pernambuco	59.796.926	1,58
Santa Catarina	49.148.055	1,28
Maranhão	45.070.780	1,19
Espírito Santo	38.172.635	1,01
Acre	37.462.525	0,99
Piauí	23.296.325	0,62
Alagoas	18.127.376	0,48
Rio de Janeiro	14.050.574	0,37
Rio Grande do Norte	12.019.558	0,32
Paraná	3.688.054	0,10
Total	3.775.617.442	100,0

Fonte: IBGE, (Apud CEPEA)

## 2.3 Principais Produtos

O gado pode ser dividido em algumas etapas e produtos, assim essa divisão segue conforme os itens abaixo relacionados:

1. Criação:
  - Machos – 12 meses.
  - Fêmeas – 12 meses.
2. Recria:
  - Machos (boi magro) – 24 meses.
  - Fêmeas (novilhas) – 24 meses.
3. Engorda:
  - Machos – aproximadamente 17 @.
4. Abate:
  - Carcaça: com rendimento de aproximadamente 52% do peso vivo.
5. Carcaça:
  - Dianteiro: carne de segunda, aproximadamente 37% do peso.
  - Traseiro: carne de primeira, aproximadamente 47% do peso.
  - Ponta de Agulha: carne de segunda, aproximadamente 16% do peso.
6. Corte do Dianteiro:
  - 3 cortes: peito, músculo e paleta.
7. Cortes do Traseiro:
  - 12 cortes: alcatra, coxão mole, coxão duro, lagarto, contra-filet, filet mignon, maminha, picanha, patinho, capa de filet, filet de costela e músculo.
8. Subprodutos comestíveis.
9. Subprodutos não comestíveis.

## 2.4 Balanço da Produção

O Brasil tem uma produção pecuária heterogênea. No país, propriedades exemplares, em termos eficiência produtiva convivem com propriedades extrativas. A (Tabela 5) nos fornece o cenário brasileiro do mercado de carne dos últimos anos.

O principal mercado da pecuária nacional é o mercado interno, que, por sua vez, pode ser separado em dois grupos: o conjunto formado pelos consumidores de baixa renda, que estão preocupados com a quantidade a ser consumida e cuja restrição é o preço, outro grupo é formado pelos consumidores de alto poder aquisitivo e que estão preocupados com a qualidade do produto. Com relação ao mercado externo o setor tem avançado, mas para a carne industrializada. Os resultados estimados para o corrente ano, permitem dizer que o setor foi um dos que mais respondeu aos estímulos da desvalorização da moeda nacional.

Tabela 5: Balanço do Mercado de Carne Bovina

Brasil	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Rebanho (milhares de cabeças)	150.037	153.058	156.289	159.752	163.470	167.471
Produção de Carne (1.000 t eq. Carcaça)	5.710	6.187	5.922	5.857	6.053	6.460
Importação (1.000 t eq. Carcaça)	121	143	126	93	75	57
Exportação (1.000 t eq. Carcaça)	277,9	274,8	300,6	381,1	560,0	586,8
Participação das Export. Na Produção	4,80%	4,44%	5,08%	6,51%	9,25%	9,08%
Disponib. Interna (1.000 t eq. Carcaça)	5.553,3	6.055,1	5.746,9	5.569,6	5.688,0	5.930,3
População (milhões de Habitantes)	155,82	157,75	159,71	161,68	163,69	166,10
Per-capita (Kg/habit.)	35,6	38,4	36,0	34,4	34,7	35,7

Fonte: CEPEA

## 2.5 Mercado Externo

No passado, o mercado externo foi muito importante para o desenvolvimento da indústria nacional, pois o potencial produtivo foi um importante atrativo para atrair investidores internacionais. Estas empresas se instalaram no país visando o mercado internacional. Nos anos subsequentes, a auto-suficiência da União Européia e as crescentes barreiras comerciais fizeram com que esses grupos perdessem o interesse pelo Brasil e a indústria nacionalizou-se. No entanto, o padrão internacional da indústria permaneceu.

A nacionalização e o crescimento dos centros urbanos fez com que o mercado nacional fosse considerado prioritário. Na (Tabela 6) fica claro que o mercado interno é prioritário para o Brasil em comparação com outros países. A Austrália manda aproximadamente 60% da produção para o exterior, a Argentina 20%, enquanto o Brasil oscila em torno de 5%, e priorizando carnes elaboradas.

As modernizações das indústrias permitem ao país sonhar com um aumento da participação no mercado internacional, mas para isso três pontos precisam ser atacados: a padronização do produto, a estrutura fiscal e a estrutura administrativa das indústrias. A falta de padronização do produto nacional fere a credibilidade com relação à sua qualidade.

A política fiscal, além de complexa, é burocrática e enfrenta problemas como a guerra fiscal entre os estados, por exemplo, o que torna situação muito confusa. O problema estrutural das empresas é a falta profissionalização, que permitiria uma gestão mais transparente e eficiente dos riscos comerciais.

Tabela 6: Participação do Mercado Externo em Relação à Produção

Países	1996	1997	1998	1999	2000
EUA	7,38%	7,35%	7,75%	7,58%	7,66%
Austrália	63,60%	62,03%	63,66%	63,99%	63,99%
Argentina	20,00%	18,22%	16,86%	17,72%	17,98%
Brasil	4,87%	4,44%	5,08%	6,51%	7,27%
União Européia	11,74%	11,65%	11,51%	12,15%	13,32%

Fonte: CEPEA

## 2.6 Canais de Comercialização e Agentes

A produção de carne pode ser dividida em três estágios para efeitos de estudo: a produção, indústria e distribuição. A produção do animal pode ser feita de maneira vertical ou horizontal. Na forma vertical de produção, uma mesma propriedade tem as atividades cria, recria e engorda. Na forma horizontal de produção, cada uma dessas etapas é feita em uma propriedade diferente.

A indústria diferencia-se pelos produtos finais que coloca no mercado. Os produtos que as empresas podem colocar no mercado são: carcaça, carne desossada e produtos industrializados. Praticamente, todos os frigoríficos brasileiros vendem carcaças, mas somente 60% dos frigoríficos têm condições de vender a carne desossada e, um grupo muito pequeno, vende produtos industrializados. A distribuição da carne deve ser feita no curto prazo, pois a capacidade de estocagem dos frigoríficos é muito baixa. A distribuição pode ser feita de forma direta pelos frigoríficos ou passar por agentes distribuidores (atacadistas).

## **2.7 Produção**

A produção da carne bovina é extremamente pulverizada na etapa agrícola. O agricultor segue dois sistemas de produção: num ele executa as atividades de cria, recria e engorda e na outra cada uma dessas atividades é feita separadamente. Em ambos os sistemas de produção, o consumo de insumos tem crescido de maneira significativa nos últimos anos. A utilização dos fatores de produção variam de acordo com o grau de intensificação da atividade.

No sistema verticalizado, o produtor minimiza os riscos de comercialização e o prazo de vida do animal tende a ser encurtado, mas tem como desvantagem à necessidade de maiores áreas e a imobilização de um grande volume de capital por um período longo.

No sistema de produção horizontalizado, o volume de capital envolvido é menor e a circulação mais rápida. Neste sistema, a atividade de cria é a mais lenta e de menor risco, mas é a que exige maior capital, pois requer um estoque de animais de reprodução. A recria e a engorda são mais rápidas, exigindo um estoque de animais menor e um volume de capital menor. No entanto, nesse sistema de produção é que existem os maiores riscos comerciais, pois oscilações de preço ao longo do período podem levar a grandes perdas de rentabilidade. A desinformação em relação ao mercado pode induzir a vendas e compras erradas, uma vez que, se trata de um mercado com extrema volatilidade.

De acordo com os dados do IBGE, em torno de 65% das propriedades brasileiras tem o sistema verticalizado de produção, porém, é importante ressaltar que o sistema dificilmente é puro. Isto

ocorre pelas próprias características da atividade, segundo a qual os estoques de animais representam uma reserva de valor na propriedade, pois os animais podem ser comercializados em várias etapas da vida. Isso explica a importância do comércio de animais na cadeia.

O produtor é um consumidor cada vez mais intenso de insumos, na medida em que a atividade vem aumentando a produtividade. Um modelo teórico pode dar uma idéia dos volumes e da importância dos insumos para a atividade, (Tabela 7).

Os produtores têm uma forte demanda por dois tipos de informações: os preços de venda dos seus próprios produtos e dos insumos. Os preços de comercialização dos animais são de vital importância para o conjunto de negociações que envolvem o processo produtivo. Como o mercado opera de forma muito integrada, os produtores têm necessidades de preços regionalizados e das várias categorias animais. Os produtores compram os animais para reposição do seu rebanho de três formas: negociação direta, corretor e leilão. A participação de cada uma dessas formas de negociação no montante global é bastante variável. Isso ocorre de acordo com as características regionais. O CEPEA acompanha entre 100 e 120 leilões por mês, distribuídos nos estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. O volume de animais negociados flutua entre 55 e 90 mil. Com um movimento de em torno de R\$ 25 milhões por mês. O leilão tem uma função muito mais forte do que a movimentação dos animais que é a de dar transparência de preços ao mercado.

O processo de aquisição de insumos é outro importante fator na administração da atividade, pois as diferenças de preços dos produtos entre regiões são muito grandes e os produtores têm dificuldades em acompanhar o mercado de insumos. As compras são feitas nos estabelecimentos da região produtiva ou nos grandes centros. Os gastos globais do setor para a produção 6,053 milhões toneladas de carne é em torno de 10 bilhões de reais por ano.

Tabela 7: Insumos do Boi Gordo

Insumos	% Total
Pastagem	29,0
Mão de Obra	22,0
Medicamentos	19,0
Sal	12,0
Depreciação Anual	11,0
Benfeitorias	4,0
Máquinas	2,0
Energia e Combustível	1,0

Fonte: CEPEA

## 2.8 Frigoríficos

Os frigoríficos também operam em condições de mercado concorrencial e dessa forma tem dependência extrema de informações de preços e de mercado, nas duas pontas de atuação: no mercado de boi e de carne.

O sistema de compras dessas empresas utiliza um conjunto de agentes de mercado que atuam da seguinte forma:

1. Funcionário do frigorífico: assalariado da empresa.
2. Funcionário do frigorífico: comissionado da empresa.
3. Escritório de Representação: empresa representante de um frigorífico, comissionado.
4. Escritório de compra de animais: presta serviço para vários frigoríficos, comissionado.
5. Escritório de compra e venda de animais: presta serviço ao produtor, comissionado ou trabalha com diferenciais de preços.

O número de funcionários envolvidos no processo é muito variável, dependendo da localização e do tamanho da empresa. Dentro de levantamentos feitos dentro da amostra do CEPEA, que abrange cerca de 90% dos frigoríficos da região centro-oeste e sudeste do país, esses números variam entre 2 e 13 indivíduos.

A venda da carne por parte dos frigoríficos é feita das seguintes maneiras: direta, distribuidoras próprias e independentes. A venda direta pode ter ou não um intermediário (corretor), que representa um conjunto de frigoríficos ou apenas um específico. A venda direta é feita principalmente para as grandes redes de supermercados e de açougues. A condição para entrar no sistema de venda direta é a escala, pois o frigorífico não pode deixar de cumprir contratos e os compradores têm que absorver grandes volumes de carne.

A carne colocada no mercado por intermédio de distribuidoras tem a função de atender os estabelecimentos de pequeno porte.

No interior do estado de São Paulo, o processo de distribuição é um pouco diferente, pois devido à proximidade dos mercados consumidores, pequenos frigoríficos fazem a distribuição direta, “porta a porta”, aos pequenos estabelecimentos. Os frigoríficos têm a vantagem de pulverizar a venda e dessa forma reduzir os riscos de inadimplência e ao mesmo tempo agregam valor ao produto.

## **2.9 A Cadeia Produtiva da Carne**

O fluxograma (Figura 1) mostra a disposição da cadeia produtiva da carne bovina. O produtor como comprador de insumos. A organização da produção como produtor verticalizado ou horizontalizado. As proporções de cada um dos sistemas, onde de acordo com os números do IBGE, 65% das propriedades fazem uma produção verticalizada.

O frigorífico coloca a carne no mercado externo e interno. Neste ano, o mercado externo absorve cerca de 11% da produção, contra uma média histórica inferior a 5%. O mercado interno consome 89% da produção. Uma parcela significativa dessa carne passa pela indústria, transformando-se em enlatados, hambúrguer, salsicha e outros produtos.

O varejo distribui a carne principalmente através dos açougues e supermercados. Os açougues têm perdido uma parcela considerável da sua participação no mercado, enquanto os

supermercados crescem. A estratégia de atração de consumidores, por parte dos supermercados, é utilizar a carne bovina como forma de promover as vendas. Os consumidores procuram os supermercados movidos pelo fator preço ou pelo fator qualidade.

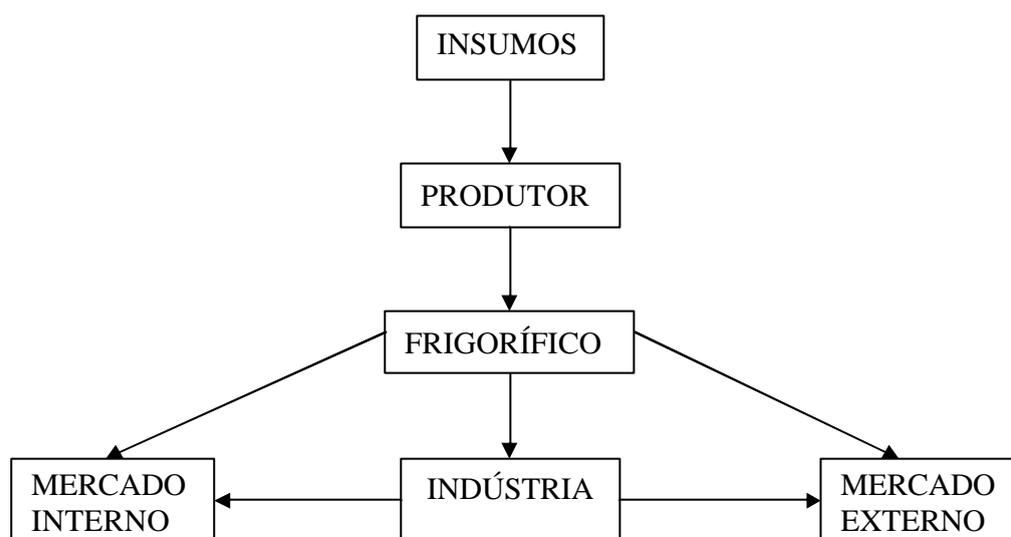


Figura 1: Fluxograma da Cadeia Produtiva da Carne

## 2.10 Rede de Informação

O produtor rural tem demanda por informações de preços de insumos e dos animais. Os preços de insumos são buscados nos estabelecimentos de venda da região e nos grandes centros urbanos. Essa demanda tem crescido na medida em que as preocupações com relação aos custos de produção têm aumentado.

Os preços dos animais podem ser divididos em dois grupos: animais de reposição e terminados. As informações de preços e oferta de animais de reposição, o produtor busca no próprio leilão, em boletins informativos especializados ou em escritórios especializados na comercialização de animais. A disponibilidade dessas informações na internet é ainda recente. Os animais de reposição têm como principal referência os preços dos leilões, mesmo para negócios fora deles.

O acompanhamento dos leilões pode ser feito no evento ou através da televisão, um exemplo disso é o Canal do Boi.

As informações dos preços dos animais para abate são levantadas diretamente nos agentes de comercialização e em informativos especializados. A principal diferença entre os dois mercados está no fato de que neste tipo de produto a variabilidade de padronização e qualidade é menor que nos animais de recria. Neste caso, as informações via internet também estão em fase inicial.

Os produtores têm demanda muito grande por informações de leilões e mesmo a posição de ofertas de animais para reposição, pois as vendas dos animais gordos são feitas mediante a aquisição de animais ao mesmo tempo, para evitar as perdas decorrentes de variações de preços.

Os supermercados de grande porte compram de duas formas: baseada nos preços de venda dos concorrentes ou baseadas em preços médios de mercado. Os frigoríficos fazem levantamentos dos preços médios de venda dos cortes pelos concorrentes e ponderam pelo peso médio de cada um destes na carcaça chegando ao preço médio da mesma. O valor apurado é o valor máximo a ser pago pela carcaça. Neste caso, os supermercados priorizam os preços em detrimento da qualidade, a carne é tratada como “commodity”.

Os frigoríficos de pequeno porte e as redes de açougues compram no mercado com base em preços de informativos especializados ou consultas diretas a frigoríficos e distribuidores.

O mercado de boi e seus insumos e produtos tem a característica de que todos os agentes acreditam ter as informações, mas trata-se de um mercado que tem apresentado muitas formas de assimetria de informações e atraído um grande número de investidores (especuladores), tanto no mercado físico quanto no mercado futuro. Os números do mercado futuro atestam para isso, pois se trata do segundo produto em volume financeiro da BM&F, com cerca de R\$ 5 milhões por dia.

### **3 CAMPO DE APLICAÇÃO APPCC**

Este trabalho, elaborado de acordo com os princípios do Sistema APPCC, aplica-se aos estabelecimentos de produtos de origem animal que realizam o comércio interestadual e/ou internacional.

A inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal tem seus fundamentos técnico-científicos e jurídicos, procedimentos e mandamentos administrativos inseridos em lei específica, mais precisamente Lei 1283, de 18/12/50 (D.O.U. de 19/12/50).

Esta lei, por sua vez, dá lastro aos Decretos 30.691, de 20/3/52 e 1255, de 25/6/62, o primeiro, aprovando o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) e o segundo, alterando-o.

Mais recentemente, a Lei 7889, de 23/11/89 (D.O.U. de 24/11/89), além de disciplinar as sanções relativas às infrações à legislação dos produtos de origem animal, veio redefinir as áreas de competência da União, dos Estados e dos Municípios na fiscalização dos produtos em tela.

Conforme dispõem estas leis, a União, mais especificamente, o Ministério da Agricultura, através do seu órgão especializado Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), tem a competência da inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal nos estabelecimentos que realizam o comércio interestadual e internacional, enquanto que, para os estabelecimentos que realizam o comércio intermunicipal e municipal, a competência dessa inspeção é, respectivamente, das unidades da Federação e dos Municípios.

#### **3.1 Condições Gerais**

Para a implantação do Sistema de APPCC na indústria sob inspeção federal, alguns requisitos são básicos:

- Sensibilização para a Qualidade:

O dirigente da empresa deve estar sensibilizado para os benefícios e dificuldades relativos às mudanças de comportamento necessárias ao sucesso, na adoção da gestão pela qualidade em sua empresa.

- **Comprometimento da Direção da Empresa com o Plano:**

Para que o Sistema de APPCC tenha sucesso, a Direção da empresa deve estar comprometida com o plano. Esse comprometimento implica conhecimento dos custos e benefícios, decorrentes da implantação do mesmo, incluindo também a necessidade de investimento na educação e na capacitação do corpo funcional com relação ao Sistema de APPCC.

- **Capacitação:**

Implica na elaboração de um programa de educação e treinamento nos princípios de APPCC, envolvendo todo o pessoal responsável, direta e indiretamente, pelo desenvolvimento, implantação e verificação (Auditoria Interna do Programa).

- **Implantação e Execução:**

A empresa deve fornecer as condições previstas neste trabalho para que o Sistema de APPCC seja implantado e cumprido. Os procedimentos de controle da qualidade, baseados no APPCC, devem ser específicos para cada indústria e cada produto.

- **Responsabilidade:**

É de responsabilidade da Direção-Geral e do nível gerencial das empresas assegurar que todo o corpo funcional esteja conscientizado da importância da execução do Programa ou Plano de APPCC.

### **3.2 Sistema APPCC**

É um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, objetivando a segurança do alimento, e contempla para a aplicação, nas indústrias sob SIF, também os aspectos de garantia da qualidade e integridade econômica.

Baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva e constitui-se de sete princípios básicos, a saber:

1. identificação do perigo;

2. identificação do ponto crítico;
3. estabelecimento do limite crítico;
4. monitorização;
5. ações corretivas;
6. procedimentos de verificação;
7. registros de resultados.

A partir dos sete princípios básicos mostraremos agora algumas definições relacionadas ao APPCC:

#### 1. Perigo

Causas potenciais de danos inaceitáveis que possam tornar um alimento impróprio ao consumo e afetar a saúde do consumidor, ocasionar a perda da qualidade e da integridade econômica dos produtos. Genericamente, o perigo é qualquer uma das seguintes situações:

- presença inaceitável de contaminantes biológicos, químicos ou físicos na matéria-prima ou nos produtos semi-acabados ou acabados;
- crescimento ou sobrevivência inaceitável de microrganismos patogênicos e a formação inaceitável de substâncias químicas em produtos acabados ou semi-acabados, na linha de produção ou no ambiente;
- contaminação ou recontaminação inaceitável de produtos semi-acabados ou acabados por microrganismos, substâncias químicas ou materiais estranhos;
- não conformidade com o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) ou Regulamento Técnico estabelecido para cada produto.

#### 2. Risco

É a probabilidade de ocorrência de um perigo à saúde pública, de perda da qualidade de um produto ou alimento ou de sua integridade econômica.

#### 3. Análise de Risco

Consiste na avaliação sistemática de todas as etapas envolvidas na produção de um alimento específico, desde a obtenção das matérias-primas até o uso pelo consumidor

final, visando estimar a probabilidade da ocorrência dos perigos, levando-se também em consideração como o produto será consumido.

#### 4. Ponto de Controle

Qualquer ponto, operação, procedimento ou etapa do processo de fabricação ou preparação do produto que permite controle de perigos.

#### 5. Ponto de Controle Crítico (PCC)

Qualquer ponto, operação, procedimento ou etapa do processo de fabricação ou preparação do produto, onde se aplicam medidas preventivas de controle sobre um ou mais fatores, com o objetivo de prevenir, reduzir a limites aceitáveis ou eliminar os perigos para a saúde, a perda da qualidade e a fraude econômica.

#### 6. Limite Crítico

Valor ou atributo estabelecido, que não deve ser excedido, no controle do ponto crítico.

#### 7. Desvio

Falha no cumprimento ou não atendimento de limite crítico, denotando este estar sub ou sobrepassado.

#### 8. Medida Preventiva

Procedimentos ou fatores empregados nas etapas ou processos de produção que visam controlar um perigo à saúde, de perda da qualidade de um produto ou alimento ou de sua integridade econômica.

#### 9. Monitorização

Seqüência planejada de observações ou medições devidamente registradas para avaliar se um PCC está sob controle.

#### 10. Ações Corretivas

Ações a serem adotadas quando um limite crítico é excedido.

#### 11. Verificação

Uso de métodos, procedimentos ou testes, executados sistematicamente pela empresa, para assegurar a efetividade do programa de garantia da qualidade com base no sistema de APPCC aprovado.

#### 12. Plano APPCC

Documento escrito que descreve os procedimentos e os compromissos a serem assumidos pela indústria de produtos de origem animal, através do programa de controle de qualidade dinâmico, fundamentado nos princípios do Sistema APPCC.

#### 13. Leiaute (*Lay-out*)

Distribuição física de elementos num determinado espaço, dentro de um ambiente industrial.

#### 14. Diagrama Operacional

É uma representação gráfica de todas as etapas operacionais, em seqüência ordenada, na elaboração de cada produto.

#### 15. Fluxograma da Produção

É a esquematização seqüencial e o memorial descritivo detalhando as etapas do processo de elaboração do produto.

#### 16. Organograma

É uma representação gráfica ou diagrama que mostra as relações funcionais entre os diversos setores da empresa.

#### 17. Árvore decisória para identificação do PCC

Seqüência lógica de questões para determinar se a etapa do processo é um PCC.

#### 18. Garantia da Qualidade

Todas as ações planejadas e sistemáticas necessárias para prover a confiabilidade adequada de que um produto atenda aos padrões de identidade e qualidade específicos e aos requisitos estabelecidos no sistema de APPCC.

#### 19. Controle da Qualidade

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

#### 20. Lote

Uma coleção de unidades específicas de uma matéria-prima ou produto com características uniformes de qualidade, tamanho, tipo e estilo, tão uniformemente quanto possível, identificado de forma comum e única, sempre produzido durante um ciclo de fabricação ou não mais de um período de produção.

#### 21. Limite de Segurança (ou operacional)

Valor ou atributo mais estreito ou restrito que o limite crítico e que é parâmetro utilizado para reduzir o risco.

### **3.3 Desenvolvimento das Etapas para Elaboração e Implantação do Plano APPCC**

O Plano APPCC é desenvolvido por meio de uma seqüência lógica de etapas, assim distribuídas:

1ª ETAPA - Formação da Equipe

2ª ETAPA - Identificação da Empresa

3ª ETAPA - Avaliação dos Pré-requisitos

4ª ETAPA - Programa de Capacitação Técnica

5ª ETAPA - Seqüência lógica de Aplicação dos Princípios do APPCC

6ª ETAPA - Encaminhamento da Documentação para Avaliação pelo DIPOA

7ª ETAPA - Aprovação, Implantação e Validação do Plano APPCC

### **3.3.1 1ª ETAPA - Formação da Equipe responsável pela elaboração e implantação do Plano de APPCC**

Dentro de um estabelecimento industrial, o primeiro passo para desenvolver um plano de APPCC é a organização de uma equipe responsável pela sua elaboração e implantação. A referida equipe deve ser constituída de pessoal que esteja familiarizado com os produtos, seus métodos de elaboração e com o estabelecimento produtor. Essa equipe deve ser selecionada cuidadosamente. Seus possíveis integrantes podem incluir: gerente, microbiologistas, compradores, técnicos especializados, capatazes, chefes de seções específicos e operários, coordenados por um responsável técnico do controle da qualidade, devidamente capacitado em APPCC.

Deve-se ressaltar, ainda, que os integrantes da equipe devem ser pessoas com grande poder de convencimento, liderança e capacidade de multiplicação dos conhecimentos obtidos e formadores de opinião, de modo a possibilitar a penetração dos conceitos contidos no programa nos diversos setores do estabelecimento industrial e a facilitar a sensibilização de todo o corpo funcional para a importância desse plano.

### **3.3.2 2ª ETAPA - Identificação da Empresa**

Na apresentação do plano APPCC deverão constar as seguintes informações:

- Nome da empresa responsável (razão social);
- endereço completo (localização, CEP, fone, fax, telex, caixa postal);
- no de registro no SIF;
- categoria do estabelecimento;
- relacionar produtos elaborados;
- destino da produção;
- mercado nacional;
- mercado internacional (países importadores).

#### **3.3.2.1 Organograma da Empresa**

A organização do estabelecimento industrial deverá ser apresentada em forma de diagrama, com indicação dos setores que efetivamente participam do desenvolvimento, implantação e manutenção do Plano de APPCC. Na elaboração do organograma, o posicionamento do Setor de Garantia da Qualidade deverá estar diretamente ligado à Direção-Geral da Empresa.

### **3.3.2.2 Definição das funções e atribuições dos membros integrantes do organograma**

Na implantação de um plano de APPCC, a clara definição das funções e atribuições dos responsáveis pela elaboração, implantação, acompanhamento e revisão do programa é de fundamental importância, como apresentado a seguir:

- **Direção Geral**  
Responsável da empresa, que deve estar comprometido com a implantação do plano de APPCC, analisando-o e revisando-o sistematicamente, em conjunto com o pessoal de nível gerencial.
- **Pessoal de Nível Gerencial**  
Responsável pelo gerenciamento dos diversos processos da empresa, incluindo produção, compras, vendas e garantia da qualidade, participando da revisão periódica do plano junto à Direção Geral.
- **Responsável pela Implantação do Plano de APPCC**  
Subordinado diretamente à Direção-Geral, que deve elaborar, implantar, acompanhar, verificar e melhorar continuamente o processo.

É muito importante ressaltar ainda que, na implantação do Plano de APPCC, é fundamental a participação e o envolvimento de todas as pessoas dos diferentes setores da empresa no desenvolvimento do programa. A integração dos setores e a conscientização das pessoas quanto à sua importância é essencial para o sucesso do mesmo. Visando assegurar a eficiência do Plano, algumas exigências são necessárias:

a) **Relativas ao técnico:**

- estar motivado para a importância do Plano de APPCC e totalmente comprometido com seus resultados, evidenciados no desempenho de suas funções e atribuições durante a execução de todo o processo;

- possuir experiência comprovada no setor industrial de laticínios e demonstrar conhecimento em conceituação do Plano de APPCC, tecnologia de processamento de produtos lácteos, procedimentos de higiene e sanitização, análise sensorial, noções básicas de microbiologia, métodos de avaliação físico-química e planos de amostragem;
- ter perfil multiplicador, de modo a repassar para outros participantes do corpo técnico todo o conhecimento obtido durante a fase de capacitação (4ª etapa);
- ter poder de decisão diante de todos os aspectos técnicos do plano;
- ser o elemento de contato direto para os assuntos referentes ao Plano junto à Direção-Geral da Empresa e ao Serviço de Inspeção Federal;
- ter formação universitária ou técnica compatível com o exercício dessas funções.

b) Relativas à Empresa:

- possibilitar total acesso do técnico à Direção-Geral e prover todo o apoio necessário para a execução de suas atividades;
- promover a capacitação do técnico, comprometendo-se em investir continuamente em treinamentos específicos para o desempenho de suas funções;
- promover eventos de sensibilização de modo a conscientizar o corpo funcional da importância da implantação e desenvolvimento do plano de APPCC.

### 3.3.3 3ª ETAPA - Avaliação dos Pré-requisitos para o Sistema APPCC

Nesta fase, a equipe de trabalho responsável pela elaboração do plano deverá realizar estudos visando analisar a situação do estabelecimento e traçar a estratégia para alcançar os objetivos finais.

Em verdade, estes pré-requisitos referem-se a aspectos que na maior parte já foram disciplinados pelo DIPOA ou estão em fase de disciplinamento e que, na prática, são controlados nos estabelecimentos sob inspeção federal. A inclusão neste Manual representa tão somente uma chamada com referência a sua importância dentro do Sistema APPCC.

Assim, os seguintes aspectos devem ser analisados:

1. Leiaute (*Lay-out*) do estabelecimento

O objetivo deste estudo é fazer um diagnóstico da estrutura física existente, sua adequabilidade aos processos dos produtos elaborados, identificando possíveis ocorrências de contaminações cruzadas.

## 2. Recepção

Neste item, a equipe de trabalho deve analisar possíveis alterações das matérias-primas em decorrência do tempo de espera para descarga e da infra-estrutura existente para o desenvolvimento dos trabalhos.

## 3. Estocagem da matéria-prima

No local de estocagem deve-se estudar não só a organização das matérias-primas e as facilidades da realização da inspeção visual, como também as possíveis flutuações de temperatura que possam acarretar prejuízos à qualidade.

## 4. Fase de preparação da matéria-prima

Entende-se por fase de preparação da matéria-prima qualquer etapa do processo industrial em que o produto sofra algum tipo de manipulação. Nesta etapa, a equipe deve centralizar a atenção na temperatura ambiental, nas possíveis alterações sofridas pelas matérias-primas com relação ao tempo de espera nas diferentes fases tecnológicas da produção, nos equipamentos envolvidos e suas possíveis implicações com a qualidade higiênico-sanitária do produto final.

## 5. Localização dos setores de estocagem de embalagens, ingredientes e aditivos

Também, nestes setores, deve-se atentar para as possíveis alterações sofridas pelos produtos em decorrência de condições inadequadas de estocagem.

## 6. Setor de elaboração

O enfoque deve ser dirigido aos riscos de contaminações cruzadas entre matérias-primas e ingredientes destinados a elaboração de produtos com diferente microbiota. O tempo de retenção do produto em processo e a temperatura de manutenção são outros aspectos a

serem considerados no controle do crescimento de microrganismos indesejáveis no produto final.

#### 7. Setor de embalagem

A embalagem, em alguns casos, pode carrear microrganismos aos produtos elaborados, comprometendo a inocuidade dos mesmos. Também as implicações dos tipos de embalagens na vida de prateleira pretendida para os produtos e as condições de distribuição e exposição no varejo devem ser consideradas, assim como o tratamento a que estas embalagens são submetidas antes do uso.

A temperatura ambiente do setor de embalagem, por questão de conforto dos operários, nem sempre é aquela desejável à proteção dos produtos, propiciando, algumas vezes, o crescimento de microrganismos. Portanto, nesta situação, o curto tempo de retenção dos produtos nesta fase do processo é de suma importância para o controle de germes indesejáveis.

#### 8. Estocagem do produto final

É importante considerar, durante a estocagem dos produtos, a compatibilidade dos mesmos com a temperatura de armazenamento recomendada para garantir a qualidade higiênico-sanitária desejável. Outro fator deste mesmo item diz respeito à possibilidade de contaminação cruzada.

#### 9. Expedição

Pelas mesmas razões expostas no item 6, o trânsito do produto pela expedição deve ser tão rápida quanto possível, evitando-se assim que o mesmo sofra algum tipo de alteração. Da mesma forma, devem ser propiciadas facilidades operacionais visando agilizar o fluxo do produto pelo setor.

#### 10. Manutenção das instalações

Além dos aspectos relacionados com a manutenção das instalações propriamente ditas e suas implicações na higiene ambiental, a natureza do material utilizado na construção de pisos, paredes e teto, considerando a eficiência dos procedimentos de limpeza e

sanificação, deve receber especial atenção da equipe responsável pela elaboração e implantação do plano APPCC.

A distribuição dos equipamentos acessórios (redes de água, vapor e frio) na área industrial não deve estar disposta sobre equipamentos utilizados no processamento de alimentos para evitar possíveis fontes de contaminação, principalmente quando são utilizados equipamentos abertos na industrialização dos produtos.

A disposição da rede coletora de águas residuais também deve ser analisada, particularmente quanto à distância entre os ralos, à disposição dos equipamentos e ao fluxo dessas águas.

#### 11. Equipamentos

A natureza dos equipamentos, as características das superfícies que entram em contato com os produtos, a possibilidade de transferência de odores aos alimentos, as facilidades de montagem e desmontagem com vistas aos procedimentos de limpeza, sanificação e as dificuldades para inspeção visual são aspectos a serem considerados visando à elaboração e implantação do plano APPCC.

#### 12. Água de abastecimento

Um dos mais importantes aspectos envolvidos na produção de alimentos é, sem dúvida, a qualidade da água de abastecimento, além do controle da qualidade e quantidade do gelo utilizado. Os aspectos físico-químicos e a qualidade microbiológica, a origem da água utilizada, sua vazão (se for o caso) e a capacidade de estocagem devem ser analisadas com relação às necessidades dos diferentes processos industriais.

#### 13. Saúde dos operários e hábitos higiênicos

Os manipuladores de alimentos são, muitas vezes, responsáveis pela veiculação aos alimentos de microrganismos causadores de enfermidades ao homem. As condições de saúde dessas pessoas, a higiene pessoal (roupas, cabelos, unhas, etc.) e os hábitos higiênicos (antes, durante e após os trabalhos, ao sair e ao retornar ao serviço, após a

utilização de sanitários, antes e depois das refeições) são fatores que devem ser considerados com vistas à elaboração do plano. A educação sanitária deve ser voltada à manutenção de hábitos e atividades higiênicas, treinamento sistemático do pessoal e condições de saúde do pessoal. Os operários devem ser examinados periodicamente por serviço médico e serem certificados como aptos a manipular alimentos.

#### 14. Controle de insetos e roedores

É notório que insetos e roedores podem comprometer a higiene dos alimentos. Assim, o desenvolvimento de um programa de combate a insetos e roedores é outra medida preparatória à implementação do plano APPCC.

Deve constar do plano:

- a) memorial descritivo do processo;
- b) produtos químicos empregados e seus respectivos antídotos;
- c) empresa responsável (no caso de terceiros) e responsabilidade técnica;
- d) planta de situação do estabelecimento com identificação dos locais de colocação de produtos (área externa) e armadilhas (áreas internas);
- e) modelos de relatórios de controles e providências.

#### 15. Limpeza e Sanificação

A elaboração de um programa de limpeza e sanificação envolve múltiplos fatores relacionados, não só com as instalações e equipamentos, mas também com o tipo de resíduo a ser removido, observadas as especificações e propriedades dos agentes de limpeza e sanificação, frequência de aplicação e critérios utilizados na avaliação deste plano. Deve constar do plano a relação dos produtos empregados com as respectivas autorizações de uso pelo DIPOA e, ainda, métodos de controle de limpeza de superfície.

#### 16. Aferição dos instrumentos

A aferição periódica dos instrumentos de controle de temperatura, peso e outros parâmetros relacionados com os padrões de identidade e qualidade dos alimentos constitui-se em outro pré-requisito à implantação do plano APPCC.

### 17. Qualidade da matéria-prima e ingredientes

Na produção de alimentos, quando se pretende um produto de qualidade garantida, é necessário conhecer não somente a microbiótica das matérias-primas e ingredientes envolvidos no processamento, mas também o grau de contaminação destes mesmos componentes.

### 18. Procedimentos de recolhimento do produto final

No estabelecimento industrial de produtos de origem animal devem existir formas para recolhimento do produto final no mercado de sua destinação, através de um setor ou responsável para assegurar o cumprimento das ações necessárias, caso sejam detectados problemas para a saúde pública, perda de qualidade ou de integridade econômica após a distribuição dos produtos.

Nos programas de recolhimento, alguns requisitos são básicos, tais como :

- a) a nomenclatura correta dos produtos;
- b) as identificações corretas da data de fabricação, do prazo de validade e das condições de conservação dos produtos;
- c) identificação do lote do produto comercializado, que pode ser de um dia ou do turno da produção, desde que seja obtido sob condições uniformes de controle a partir do recebimento da matéria-prima;
- d) o controle dos canais de distribuição e comercialização;
- e) controle dos registros que devem ser arquivados, ordenadamente, por um período de pelo menos dois anos, após vencido o prazo de validade do produto;
- f) é recomendável que seja colocado na embalagem do produto o telefone para atendimento ao consumidor.

### 19. Procedimentos sobre reclamações dos consumidores e/ou importadores

A Empresa deve ter política e procedimentos para resolução das reclamações dos consumidores e/ou importadores sobre seus produtos. Deve ser mantido um registro de todas as reclamações e das ações tomadas pelo setor competente.

Deve haver previsão dos procedimentos para que, quando uma reclamação gerar dúvidas quanto ao sistema de garantia da qualidade, as atividades envolvidas no processo de elaboração do produto sejam revistas para aplicação de ações preventivas, corretivas e incrementação dos procedimentos de vigilância.

### **3.3.4 4ª ETAPA - Programa de Capacitação Técnica**

Na implantação do plano de APPCC, a empresa deverá garantir condições para que todas as pessoas sejam capacitadas, facilitando a sua participação em treinamentos para a sua correta aplicação. A capacitação deve ser de forma contínua para propiciar atualização e reciclagem de todos os envolvidos.

O conteúdo programático dos treinamentos sobre o sistema de garantia da qualidade, fundamentados no sistema de APPCC para produtos de origem animal, deverá abranger preferencialmente:

- a) sensibilização para a qualidade;
- b) perigos para a saúde pública ocasionados pelo consumo de alimentos de origem animal;
- c) deterioração de alimentos perecíveis;
- d) *lay-out* operacional;
- e) programas de higiene;
- f) etapas de elaboração e implantação (parte teórica e exercícios práticos na indústria).

### **3.3.5 5ª ETAPA - Seqüência lógica de Aplicação dos Princípios do APPCC**

Nesta etapa estão listados os doze passos que serão necessários à implantação da APPCC. Os passos de 6 a 12 referem-se aos sete princípios básicos do plano.

- 1º Passo - Reunir a Equipe APPCC, formada nos moldes apresentados na 1ª etapa;
- 2º Passo - Descrever o produto;
- 3º Passo - Identificar o uso pretendido e consumidor do produto;
- 4º Passo - Construir o diagrama operacional;

- 5º Passo - Verificar, na prática, a adequação do diagrama operacional;
- 6º Passo - Listar e identificar os perigos, analisar os riscos e considerar as medidas preventivas de controle (Princípio 1);
- 7º Passo - Identificar os PCCs e aplicar a árvore decisória (Princípio 2);
- 8º Passo - Estabelecer os limites críticos para cada PCC (Princípio 3);
- 9º Passo - Estabelecer o sistema de monitorização para cada PCC (Princípio 4);
- 10º Passo - Estabelecer as ações corretivas (Princípio 5);
- 11º Passo - Estabelecer os procedimentos de verificação (Princípio 6);
- 12º Passo - Providenciar a documentação e estabelecer os procedimentos de registro (Princípio 7).

### 3.3.5.1 Descrição dos Passos

1º Passo - Reunir a Equipe APPCC

A Equipe APPCC deverá ser reunida após sua capacitação técnica para definir todos os demais passos para a implantação do plano.

2º e 3º Passos - Descrição, identificação e uso pretendido do produto.

Nestes passos deverão ser providenciadas todas as informações que servem para descrever, identificar o produto e o uso pretendido. Para isto serão utilizados os formulários cujo modelo esta na (Figura 2).

Descrição do Produto	
1. Nome do Produto	
2. Características Importantes do	

Produto Final (ex.: pH, umidade, etc.)	
3. Forma de Uso do Produto /Consumidor	
4. Características da Embalagem	
5. Prazo de Validade	
6. Onde o Produto Será Vendido	
7. Instruções Contidas no Rótulo	
8. Controles Especiais Durante a Distribuição e Comercialização	

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Aprovado Por: \_\_\_\_\_

**Figura 2: Formulário de Descrição do Produto**

4º e 5º Passos - Construção e verificação prática do diagrama operacional

O diagrama operacional de cada produto deverá conter todas as etapas do produto, de forma seqüencial, clara e simples.

Deverão acompanhar o diagrama todas as adições feitas antes, durante e após o processamento, bem como informações detalhadas de cada etapa do processo.

Uma vez estabelecido o diagrama operacional, deverá ser efetuada uma inspeção no local, verificando a concordância das operações descritas com o que foi representado. Isto irá assegurar que os principais passos do processo terão sido identificados e permitir ajustes quando necessários com base nas operações verdadeiramente observadas. O diagrama operacional poderá seguir o modelo da (Figura 3).

6º Passo (Princípio 1) - Listar e identificar os perigos, analisar os riscos e considerar as medidas preventivas de controle.

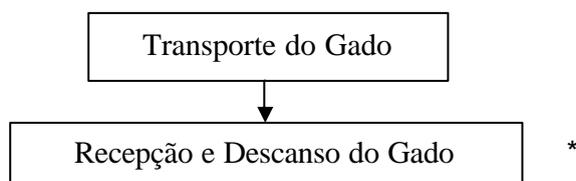
A análise dos riscos envolve a listagem e identificação dos perigos que podem ocorrer em toda cadeia produtiva, além das medidas preventivas de controle. Uma vez que devem ser considerados todos os aspectos da produção, desde a obtenção da matéria-prima até o produto final, será necessária uma análise para cada estabelecimento e para cada produto elaborado.

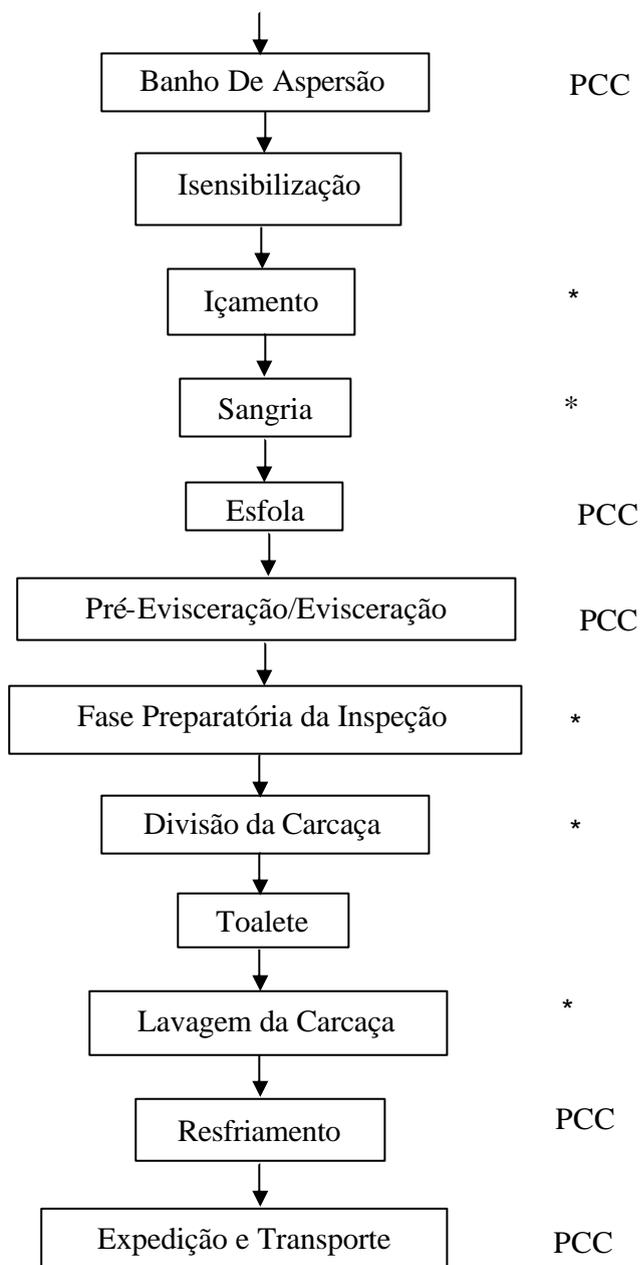
Todos os perigos identificados, associados a cada etapa do processo, devem ser listados e sua severidade avaliada (Figuras 4, 5 e 6). Os riscos devem ser analisados em relação à sua importância para a saúde pública (considerada a ligação epidemiológica do produto em análise com enfermidades transmitidas por alimentos - ETAs), à perda da qualidade de um produto ou alimento e à sua integridade econômica. As medidas preventivas para controlar os perigos identificados devem ser listadas.

Para a elaboração de um produto de qualidade, é fundamental que os riscos analisados possam ser prevenidos, reduzidos a níveis aceitáveis ou eliminados.

Na análise dos riscos, a equipe responsável pela elaboração e implantação do Plano APPCC deve considerar os seguintes pontos:

- Leiaute (*lay-out*) do estabelecimento industrial para estudo do fluxo de produção, possibilidade de contaminação cruzada, etc.;
- Formulação: matérias-primas e ingredientes utilizados;
- Técnica de elaboração: práticas de manipulação, programa de higiene;





Legenda: \* - Indica um ponto de contaminação importante, um ponto a ser controlado.  
 PCC – Indica um ponto crítico de controle.

**Figura 3: Diagrama Operacional do Abate de Bovinos (Produção de Carne Bovina)**

**Perigos Biológicos**

Lista de todos os perigos biológicos relacionados com a matéria prima, os ingredientes, o processamento, fluxo do produto, os equipamentos, etc.

Perigos Biológicos Identificados	Controlados Por:
----------------------------------	------------------


Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Aprovado Por: \_\_\_\_\_

**Figura 4: Identificação dos Perigos Biológicos**

**Perigos Físicos**

Lista de todos os perigos físicos relacionados com a matéria prima, os ingredientes, o processamento, fluxo do produto, os equipamentos, etc.

Perigos Físicos Identificados	Controlados Por:

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Aprovado Por: \_\_\_\_\_

**Figura 5: Identificação dos Perigos Físicos**

**Perigos Químicos**

Lista de todos os perigos químicos relacionados com a matéria prima, os ingredientes, o processamento, fluxo do produto, os equipamentos, etc.

Perigos Químicos Identificados	Controlados Por:

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Aprovado Por: \_\_\_\_\_

**Figura 6: Identificação dos Perigos Químicos**

- Hábitos do consumidor: uso que se espera do produto, baseado na utilização normal pelo consumidor final;
- Consumidor: pode ser o público alvo em geral ou um segmento particular da população (crianças, adultos, idosos, enfermos, estabelecimentos industriais e comerciais, etc.).

Para a análise de riscos, alguns exemplos de perigos podem ser citados:

a) para a saúde pública:

- microrganismos patogênicos ou produtores de toxinas (*Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Bacillus cereus*, *Listeria sp*, *Clostridium sp*, etc.);
- matérias estranhas (fragmentos de vidro, metais, madeira, plástico, etc.);
- resíduos orgânicos e inorgânicos: antibióticos, quimioterápicos, metais pesados, praguicidas, etc.

b) para a perda da qualidade:

- deterioração, rancidez, partículas queimadas.

c) para a integridade econômica:

- adição de água, soro, leite, etc;
- supressão de um ou mais elementos e/ou substituição/adção de outros. Visando ao aumento de volume ou de peso, em detrimento de sua composição normal ou do valor nutritivo intrínseco.

7º Passo (Princípio 2) - Identificar os PCCs e aplicar a árvore decisória

A análise dos perigos consiste em fazer uma série de perguntas para cada etapa de elaboração do produto, usando como referência o diagrama da árvore decisória para identificação do ponto crítico (Figura 7). As perguntas são respondidas em seqüência e formuladas para cada etapa do processo de elaboração.

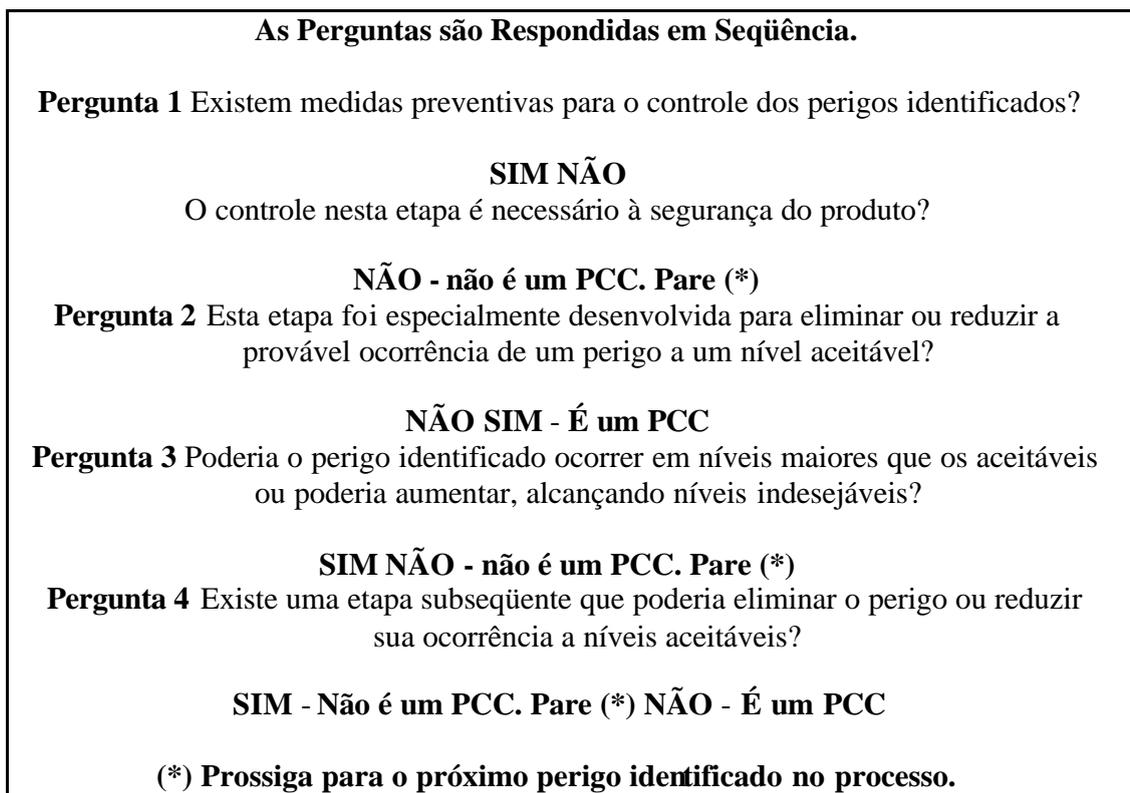


Figura 7: Diagrama de Fluxo Decisório, para a Identificação dos Pontos de Controle Críticos (PCCs)

O primeiro procedimento relacionado com a identificação dos pontos críticos é a elaboração do diagrama operacional do produto, conforme as determinações constantes nos passos de números 4 e 5.

No diagrama operacional do produto serão identificados os pontos onde os perigos devem ser prevenidos, reduzidos ao mínimo ou eliminados (Anexo A), pois qualquer perda de controle pode resultar em perigo à saúde pública, perda da qualidade ou quebra da integridade econômica.

A correta identificação de cada PCC pode ser obtida com o auxílio do formulário cujo modelo é apresentado na (Figura 8). A seqüência de passos culmina com a numeração do ponto crítico.

Nome do Produto: \_\_\_\_\_

Etapa do processo ou componente da fórmula	Perigo identificado e categoria (Biol., Quím. ou Fís.)	Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4
	determinar se é completamente controlado pelo programa de pré-requisitos. Se sim, indica Pré/Prog, descrever e passar para o próximo perigo identificado. Se não, passar Para a Pergunta 1	Existem medidas preventivas para o controle dos identificados? Se não, não é um PCC. Verificar como esse perigo pode ser controlado antes ou depois desta etapa e passar para o próximo perigo identificado. Se sim, descrever e passar para a Pergunta 2.	Esta etapa foi especialmente desenvolvida para eliminar ou reduzir a ocorrência de um perigo a um nível aceitável? Se não, passar para a Pergunta 3. Se sim, este é um PCC e deve ser identificado como tal na última coluna.	Poderia o perigo identificado ocorrer em níveis maiores que os aceitáveis ou poderia aumentar alcançando níveis indesejáveis? Se não, não é um PCC; passar para o próximo perigo identificado. Se sim, passar para a Pergunta 4.	Existe uma etapa subsequente que poderia eliminar o perigo ou reduzir sua ocorrência a níveis aceitáveis? Se não, este é um PCC e deve ser identificado como tal na última coluna. Se sim, não é um PCC identificar a próxima etapa e passar ao próximo perigo identificado

Figura 8: Determinação do PCC

Os perigos que não podem ser controlados no estabelecimento devem ser listados e identificados conforme o modelo (Figura 9).

8º Passo (Princípio 3) - Estabelecer os limites críticos para cada PCC

Os limites críticos são os valores que separam os produtos aceitáveis dos inaceitáveis, podendo ser qualitativos ou quantitativos. Como exemplos podem ser citados:

- a) tempo;
- b) temperatura;

- c) pressão;
- d) pH;
- e) umidade;
- f) atividade de água;
- g) acidez titulável;
- h) concentração salina;
- i) cloro residual livre;
- j) viscosidade;
- l) preservativos;
- m) textura;
- n) aroma;
- o) peso líquido.

Listar quaisquer perigos biológicos, químicos ou físicos que não são controlados no estabelecimento

Perigos Previamente Identificados e Procedentes de Fontes Externas ao Estabelecimento	Medidas Preventivas Para Controle do Perigo (ex.: instruções de cozimento, educação do consumidor, etc.)

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Aprovado Por: \_\_\_\_\_

**Figura 9: Lista dos Perigos que Não São Controlados no Estabelecimento**

O estabelecimento desses limites deverá ser baseado no conhecimento disponível em fontes, tais como:

- a) Regulamentos e legislação;
- b) Literatura científica;
- c) Dados de pesquisa oficialmente reconhecidos;

- d) Referências de especialistas de indústrias, universidades ou instituições reconhecidas;
- e) Experiências práticas com embasamento científico;
- f) Normas internas de cada empresa, desde que atendam aos limites estabelecidos na legislação.

9º Passo (Princípio 4) - Estabelecer o sistema de monitorização para cada PCC

A monitorização deve ser capaz de detectar qualquer desvio do processo (perda de controle) com tempo suficiente para que as medidas corretivas possam ser adotadas antes da distribuição do produto.

Os principais tipos de monitorização são: observação contínua, avaliação sensorial, determinação de propriedades físicas, químicas e microbiológicas, sendo necessário estabelecer a frequência e o plano de amostragem que será seguido.

A monitorização é aplicada por meio de observação, análises laboratoriais ou utilização de instrumentos de medida.

Os métodos analíticos devem ser continuamente validados e os instrumentos aferidos e calibrados.

Os procedimentos de monitorização devem identificar:

- a) o que será monitorado;
- b) como os limites críticos e as medidas preventivas podem ser monitoradas;
- c) com que frequência a monitorização será realizada;
- d) quem irá monitorar;
- e) plano de amostragem (específico por cada categoria de alimento).

O responsável pela monitorização deve:

- a) ser consciente da importância de sua função;
- b) dominar a aplicação de técnicas e métodos;
- c) registrar precisamente as informações nos formulários específicos.

Depois de estabelecidos os métodos de monitorização, a equipe de trabalho deve elaborar formulários de registros das observações, bem como tabelas ou gráficos para registros dos valores observados. Estes registros devem estar disponíveis para a verificação interna e para o Serviço de Inspeção Federal.

10º Passo (Princípio 5) - Estabelecer as ações corretivas

Quando se constatar um desvio nos limites críticos estabelecidos, serão imediatamente executadas as ações corretivas para colocar o PCC novamente sob controle.

As ações corretivas devem ser específicas e suficientes para a eliminação do perigo após a sua aplicação.

Dependendo do produto que está sendo elaborado, as ações corretivas podem ser, por exemplo:

- a) recalibrar equipamentos;
- b) rejeitar a matéria-prima;
- c) reprocessar.

Para cada PCC devem estar estabelecidas uma ou mais ações corretivas, claramente assinaladas, de tal modo que o operador do processo saiba exatamente o que fazer e esteja autorizado a adotá-las.

11º Passo (Princípio 6) - Estabelecer os procedimentos de verificação

Os procedimentos de verificação visam determinar se os princípios do Sistema APPCC estão sendo cumpridos no plano e/ou se o plano necessita de modificação e reavaliação, bem como comprovar o funcionamento do Sistema.

O APPCC e o atendimento da legislação vigente nos aspectos de formulação, padrões físico-químicos e microbiológicos.

A verificação será executada por pessoas da própria empresa, independentes da atividade relacionada com os procedimentos de vigilância, ou por auditores externos, a critério da empresa.

A determinação da frequência dos procedimentos de verificação é da responsabilidade do dirigente da empresa.

Nos procedimentos de verificação serão observados os seguintes itens:

- a) revisão do plano APPCC (pré-requisitos, normas regulamentares, obediência aos princípios da APPCC, etc.);
- b) registros do APPCC;
- c) adequação das ações corretivas;
- d) controle dos PCCs;
- e) revisão dos limites críticos;
- f) procedimentos de aferição e calibração de equipamentos e instrumentos;
- g) amostragem e análises físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais para confirmar se os PCCs estão sob efetivo controle;
- h) avaliação da execução do plano, sempre que ocorra uma alteração na técnica de elaboração do produto que, nesta condição, terá de ser reavaliado pelo Serviço de Inspeção Federal.

12º Passo (Princípio 7) - Providenciar a documentação e estabelecer os procedimentos de registro. Todos os dados e informações obtidos durante os procedimentos de vigilância, de verificação, resultados laboratoriais, etc., devem ser registrados em formulários próprios de cada estabelecimento industrial e, sempre que possível, resumidos em forma de gráficos ou tabelas.

Deve-se registrar, também, os desvios, as ações corretivas e as causas dos desvios. Como exemplos de registros, podem ser citados:

- a) Controle de cloração da água de abastecimento;
- b) Inspeção de matéria-prima;
- c) Tempo e temperatura;
- d) Inspeção do produto;
- e) Pesagem;
- f) Registro dos programas de treinamento de pessoal.




Figura 10: Formulário Resumo do Plano APPCC

A documentação, listada anteriormente, será encaminhada ao membro do Comitê Permanente de Avaliação do Plano APPCC (Portaria do MAA n.º..... de ...../...../.....) do Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SIPA), na Delegacia Federal de Agricultura da unidade da federação onde está localizado o estabelecimento industrial e no qual será implantado o referido programa.

As empresas deverão elaborar o plano genérico de APPCC, constando toda linha de produção de produtos, com cronograma de implantação progressiva de acordo com prioridade estabelecida.

Qualquer modificação do plano deverá ser comunicada oficialmente ao comitê para revalidação. Durante a implantação, a equipe de APPCC do SIPA poderá oferecer esclarecimentos à empresa e propor correções no plano estabelecido.

### 3.3.7 7ª ETAPA - Aprovação, Implantação e Validação do Plano APPCC

O plano será implantado após a apresentação da documentação e aprovação pelo DIPOA. Após a aprovação, a validação do plano ficará condicionada ao resultado de auditoria específica, liderada por profissionais médicos veterinários pertencentes ao DIPOA.

A primeira auditoria deverá ser conduzida preferencialmente no prazo de 30 dias após a comunicação da implantação do plano por parte da empresa.

Nos casos de não aprovação, o programa será revisto pelo estabelecimento e reavaliado pelo DIPOA.

Uma vez aprovados, os planos terão prazos determinados para implantação, que serão estabelecidos em específico para cada setor (pescados, carne e leite).

Após a aprovação e implantação do plano, o DIPOA exercerá as prerrogativas que lhe conferem os textos legais pertinentes para realizar auditoria no plano de cada estabelecimento. Somente o DIPOA poderá validar e realizar auditorias nos Planos APPCC dos estabelecimentos que fazem comércio interestadual e internacional.

## 4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma unidade frigorífica do interior de São Paulo, que estava em processo de implantação do APPCC.

Como o mercado, principalmente o externo, exige controles rígidos quanto a produtos alimentícios, o APPCC é uma exigência internacional para exportação de produtos de origem animal. Com isso essa unidade frigorífica se adequando a estas exigências optou pela implantação do APPCC para então passar a poder exportar produtos de origem animal.

O acompanhamento deste processo foi executado através de visitas periódicas, sendo que a etapa de elaboração já havia sido completada estando em fase de implantação da parte prática.

Como o plano APPCC tende seguir uma seqüência lógica de etapas, o (Quadro 1) identifica como está o andamento de cada etapa e o que foi acompanhado.

Quadro 1: Etapas de Implantação

Etapas	Identificação	Situação	Acompanhado
1	Formação da Equipe	Implantado	Não
2	Identificação da Empresa	Implantado	Não
3	Avaliação dos Pré-requisitos	Implantado	Não
4	Programa de Capacitação Técnica	Implantado	Não
5	Seqüência lógica de Aplicação dos Princípios do APPCC	Em implantação	Sim
6	Encaminhamento da Documentação para Avaliação pelo DIPOA	Não implantado	Não
7	Aprovação, Implantação e Validação do Plano APPCC	Não implantado	Não

Como a parte acompanhada foi a etapa 5, que é a identificação dos principais pontos de contaminação e os pontos críticos de controle, fazendo uma comparação com os levantamentos feitos antes da implantação do APPCC e depois, foram obtidos os seguintes resultados mostrados no (Quadro2).

Quadro 2: Identificação dos Pontos de Controle

Ação	Antes	Depois
Transporte do gado	Caminhões sujos e com má conservação e motoristas despreparados para o transporte de animais.	Caminhões adequados e limpos e motoristas capacitados ao transporte de animais.
Recebimento do gado	Currais com boa estrutura física, mas algumas dificuldades quanto a higienização.	Implantação de sistemas de limpeza adequados.
Descanso, jejum e dieta hídrica	Já era utilizado o método apropriado.	Nada mudou
Banho de aspersão	Não era utilizada quantidade de cloro correta na água e a pressão dos esguichos também não era adequada.	Passou a se utilizar à quantidade correta de cloro na água e ocorreu a troca dos esguichos por mais novos e eficientes.
Içamento (praia de vômito)	Ocorria de um animal regurgitar sobre o outro e contaminá-lo.	Houve um treinamento dos operadores para que caso acontecesse o regurgitamento de um animal sobre outro houvesse uma limpeza rápida do local e dos animais, com esguichos de alta pressão.
Sangria	Não ocorria a troca de facas e o tempo mínimo de higienização.	Com o treinamento os operadores passaram a obedecer ao sistema de higienização das facas.
Esfola	Não ocorria a troca de facas e o tempo mínimo de higienização.	Com o treinamento os operadores passaram a obedecer ao sistema de higienização das facas.
Pré-evisceração/Evisceração	A oclusão dos pontos de contaminação não eram feitas de forma correta ocasionando contaminações.	Com um treinamento específico para esses operadores o índice de contaminação diminuiu.
Fases preparatórias à inspeção	Não era feita de forma correta.	Foi direcionado aos principais pontos, com isso aumentando a eficiência.
Divisão da carcaça	O processo de higienização da serra não era adequado.	Com o treinamento os operadores passaram a obedecer ao sistema de higienização da serra.
Lavagem final	A lavagem não era feita de forma correta e com equipamento adequado.	Houve um treinamento com os operadores de como lavar as carcaças e a compra de um

		equipamento adequado.
Resfriamento	As câmaras de resfriamento já estavam adequadas ao procedimento.	Instalação de termógrafos
Expedição e transporte	Os veículos destinados ao transporte eram apropriados e higienizados.	Passou-se a fazer testes de temperatura antes de embarcar a carne, como o teste de zero e a instalação de termógrafos

A implantação do APPCC no setor de abate foi feito em etapas separadas para cada função, com isso principalmente o treinamento, pode ser feito especificamente para cada operador e função. Em alguns setores foram feitas apenas obras para adequação e treinamentos com os funcionários como no transporte e recebimento do gado. Outros setores como o abate propriamente dito, sofreram muitas mudanças desde físicas até de conscientização por parte de todos os envolvidos, que por conta do APPCC tiveram de ser feitas.

O processo de treinamento dos operadores não foi acompanhado, mas a fase pós-treinamento foi verificada na prática.

Por exemplo no processo de sangria e esfolagem dos animais era bem crítico pois não havia o material adequado e necessário para o operador executar corretamente esta função e nem mesmo o operador sabia corretamente como executar de forma correta o trabalho, com a implantação do APPCC e exigência do mesmo, foram adquiridos todos os materiais necessários para a correta execução de sua função e os operadores tiveram um treinamento específico para a função dada a eles, a partir de apostilas contendo as instruções de trabalho, elaboradas pelos membros da equipe de elaboração e implantação.

Nas fases de pré-evisceração e evisceração que contêm importantes pontos de contaminação os operadores tiveram um treinamento diferenciado com especialistas em contaminações, de como podem ocorrer e as principais maneiras de evitá-las, com a correta oclusão desses pontos e a conscientização do trabalho deles para o processo. Foi observado um ganho muito grande de rendimento neste processo e a diminuição de problemas relacionados à contaminação.

Os setores de resfriamento, expedição e transporte também passaram por adequações, nas câmaras de resfriamento foram instalados termógrafos para um melhor acompanhamento da temperatura interna das câmaras e nos veículos destinados ao transporte de carne (muitas vezes terceirizado) passou-se a ser feito testes de temperatura (teste de zero), onde o veículo tende a atingir a temperatura de 0°C em um determinado tempo estipulado e também a utilização de termógrafos dentro das câmaras frias dos veículos. Anteriormente a medição da temperatura das câmaras de resfriamento era feita de forma manual apenas com um termômetro, com a instalação dos termógrafos ficou muito mais prática e confiável essa medição e nos veículos também, pois acontecia da carne chegar ao seu destino fora das temperaturas corretas de conservação e com isso não ser aceita e o frigorífico arcar com os prejuízos, com a implantação dos testes de temperatura e a instalação dos termógrafos pode-se verificar se ocorre variações da temperatura durante o percurso do veículo até o local da entrega, com isso rastrear se a falha foi no momento do embarque da carne ou no transporte (veículo).

Mesmo assim pode ser observado que depois de todo o trabalho de treinamento e conscientização por parte dos operadores ainda haviam falhas devido a alguns fatores como falha no treinamento, falta de motivação dos operadores e principalmente a falta de atenção dos mesmos.

Com a identificação dos pontos de contaminação é possível o rastreamento do processo e com isso demonstrar a causa de possíveis desvios da qualidade do produto acabado.

O estabelecimento de melhorias levou à solução dos problemas encontrados anteriormente a implantação.

O treinamento de funcionários é a etapa que apresenta um certo problema ainda, que deve ser revista pela empresa para que surta um melhor efeito na obtenção de uma melhor qualidade microbiológica e sensorial do produto. Para manter esta qualidade a empresa deve ter um monitoramento contínuo de cada funcionário, observando seu método de trabalho, corrigindo desvios de regras.

A análise dos perigos identificados nesta empresa estudada pode ser aplicada para outros frigoríficos, com as devidas adaptações.

## 5 CONCLUSÃO

A utilização da metodologia do plano APPCC auxiliou, em muito, o conhecimento de todo o ciclo de produção da carne, através do monitoramento realizado, e com melhorias significativas no processo para obtenção de uma boa qualidade de produtos carneos.

Apesar de ser um método bem complexo que exige muito estudo e empenho eu pude aprender muito sobre o assunto.

Foi possível observar ainda algumas falhas como ditas anteriormente, mas estas falhas às vezes não estão somente nos funcionários, mas também na parte gerencial e executiva, podemos sugerir algumas implementações quanto ao âmbito da capacitação técnica, com pessoas realmente preparadas e disseminadoras de conhecimento para então poder passar de forma clara e objetiva esse conhecimento.

Como o APPCC é voltado para toda cadeia alimentícia, isso me acrescentou uma prática muito grande deste método de controle de qualidade, pois posso desenvolvê-lo em outras áreas que venho a trabalhar.

|

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUBALLI, A. *et al.* Análise de perigos e pontos críticos de controle para garantir a segurança alimentar em restaurante da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.14, n. 72, p. 53-59, mai. 2000.

CEPEA, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, <http://cepea.esalq.usp.br>, consultado na INTERNET em março de 2005.

FIATES, Giovana M. R. Implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em uma cozinha industrial. 1995. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

HAYES, G. D. *et al.* Applying statistical process control to monitor and evaluate the hazard analysis critical control point hygiene data. *Food Control*, vol. 8, N. 4, p. 173- 176, 1997.

HUTTEN, Gisela C. *et al.* Validação de um plano HACCP na produção e distribuição de salpicão de frango em restaurante “self-service”. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 15, n. 87, p. 56-62, ago. 2001.

OLIVEIRA, André A.; CARNEIRO, Andréa L. HACCP aplicado à produção de leite. In: CONGRESSO NACIONAL DE LACTICÍNIOS XVII, 2000, Juiz de Fora. Anais...Minas Gerais: Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”, v. 55, n 315, p.139-149, jul/ago. 2000.

PROJETO APPCC. Série qualidade e segurança alimentar. SENAI/CNI/SEBRAE, 1999.

SILVA, Luciana S. C. V. Aplicação do controle estatístico de processos na indústria de laticínios Lactoplasa: um estudo de caso. 1999. 83 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SAKATE, Ricardo I. *et al.* Elaboração e planejamento do sistema HACCP para estábulo leiteiro. *Revista Higiene Alimentar*, v. 13, n. 65, p. 30-36, out. 1999.

## 7 BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, Nélio J.; Pinto, Cláudia L. O. Higienização na indústria de alimentos. Viçosa: CPT, 1999. 96 p.

BRASIL (ANVISA). Portaria nº 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993. Aprova o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos e regulamento técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e qualidade para serviços e produtos na área de alimentos. Disponível em: [http://www.anvisa.org.br/legis/portarias/1428\\_93.htm](http://www.anvisa.org.br/legis/portarias/1428_93.htm).

COMISSÃO INTERNACIONAL PARA ESPECIFICAÇÕES MICROBIOLÓGICAS DOS ALIMENTOS (ICMSF) DA UNIÃO INTERNACIONAL DAS SOCIEDADES DE MICROBIOLOGIA (IAMS). APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997. 377 p.

FIGUEIREDO; Luiz. G. B. ; BONI, Beatriz. R. Guia de implantação de um sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC). Material em formato de apostila. Florianópolis, jul. 1998.

GERMANO, Pedro M. L.; GERMANO, Maria I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Varela, 2001. 629 p.

LEITÃO, M.F.F. Análise de perigos e pontos críticos de controle na indústria de alimentos. In: Seminário sobre qualidade na indústria de alimentos. Material em formato de apostila. Campinas, 1993.

Manual de Boas Práticas de Fabricação para Indústrias de Alimentos, Campinas, SP; Sociedade Brasileira de Tecnologia de Alimentos - SBCTA; 1991; p. 26.

MORTIMORE, Sara; WALLACE, Carol. HACCP: enfoque prático. Zaragoza: Acribia, 1996. 291 p.

SILVA, Neusely *et al.* Manual de métodos de análises microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997. 295 p.

VICENTE, Antônio M. *et al.* Manual da indústria de alimentos. São Paulo: Varela, 1996. 599p.

**ANEXO A: Pontos de Controle e Pontos de Controle Crítico de um Estabelecimento de Abate de Bovinos**

PROCESSO/ETAPAS	PCC	CRITÉRIO OU LIMITE CRÍTICO	PROCEDIMENTO DE MONITORIZAÇÃO /FREQUÊNCIA	AÇÃO PREVENTIVA /CORRETIVA	REGISTROS	VERIFICAÇÃO
Transporte do gado	°	Veículos limpos e desinfetados, veículo apropriado ao transporte de animais, lotação adequada.	Observação visual de cada veículo.	Lavagem e desinfecção dos veículos, conscientização dos transportadores e manutenção dos veículos.	Certificação da desinfecção dos veículos.	Supervisão e revisão dos registros.
Recebimento do gado: currais	°	Currais secos e limpos.	Chechagem visual em cada troca de lote.	Limpar novamente, remoção da água parada.	Documentos de sanidade.	Supervisão e revisão dos registros.
Descanso, jejum e dieta hídrica.	°	<24h, disponibilizada de água nos bebedouros.	Chechagem dos registros de cada troca de lote.	Coordenar a retenção e a programação do abate.	Registro de entrada e procedência dos animais.	Supervisão e revisão dos registros.
Banho de aspersão	PCC	Pressão mínima de 3 atm, concentração mínima de cloro livre 5 ppm.	medição do teor de cloro livre e pressão, checagem visual, atender capacidade limite.	Lavar novamente, ajustar o teor de cloro da água, ajustar pressão da água.	Formulário de registro do teor de cloro e pressão de água.	Supervisão e revisão dos registros.
Içamento (praia de vômito)	°	Manter limpo, evitar que um animal regurgite sobre o outro.	Chechagem visual.	Reduzir a velocidade, lavagem do local e do animal.	Nenhum	Supervisão
Sangria	°	Limpeza e sanificação da faca (água a 82°C) entre incisões, uso correto de	Chechagem visual e tomada de temperatura da água, checagem em cada troca de faca, renovação da água	Procedimentos corretos e manutenção da temperatura da água do	Nenhum	Supervisão

		duas facas, tempo mínimo de 3 min.	do esterilizador.	esterilizador.		
Esfola	PCC	<20% de carcaças com defeitos, uso correto de duas facas, limpeza e sanificação dos instrumentos.	Observar a eficiência do operador do processo de esfola de cada carcaça, exame visual com iluminação adequada, controle da renovação e temperatura da água dos esterilizadores, contagem de carcaças com esfola defeituosa.	Operador adicional, reduzir a velocidade, separar as carcaças para limpeza, procedimentos corretos.	Relatório de inspeção visual de amostras de carcaças, ao acaso, de cada lote, após a esfola.	Revisar os registros de controle para confirmar que a amostragem é suficiente para detectar 20% de defeitos, supervisão.
Pré-evisceração/ Evisceração	PCC	Oclusão do reto, limpeza e sanificação da serra do peito, livramento e oclusão do esôfago, limpeza e esterilização da serra do peito, 0% de ocorrência dos seguintes defeitos: material fecal, ingesta, urina ou abscessos, sanificação dos instrumentos.	Observação das operações de pré-evisceração e controle da renovação da temperatura da água dos esterilizadores.	1-Treinar os funcionários para a segregação das carcaças contaminadas e posterior limpeza. 2-Aumentar o número de operários. 3-Reduzir a velocidade do abate. 4-Sanificar os instrumentos de evisceração com água a 82°C.	Relatório de inspeção visual de amostras, ao acaso de carcaças de cada lote.	Supervisão e revisão dos registros das operações.
Fases preparatórias à inspeção	°	Amarelo do esôfago-cárdia e duodeno-piloro, o conteúdo gastro-	Inspeção visual, checagem da eficiência da amarração.	Correção dos defeitos.	Nenhum	Supervisão e revisão das operações.

		entérico não deve contaminar as demais vísceras, esterilização do alicate do híode.				
Divisão da carcaça	°	Limpeza da serra e sanificação com água a 82°C.	Inspeção visual, controle da temperatura e renovação de toda água dos esterilizadores.	Limpar novamente a serra.	Nenhum	Supervisão e revisão das operações.
Lavagem final		Lavagem: 32-37°C com 2 atm de pressão.	Monitoramento contínuo da temperatura e pressão.	Lavagem: ajuste da temperatura ou pressão, exames e reparos dos equipamentos quando necessário.	Completa lavagem final, manutenção das medidas preventivas.	Supervisão e revisão dos registros, ensaios periódicos para mesófilos e/ou Enterobacteriaceas, testes periódicos dos equipamentos devem ser realizados para assegurar que as operações estão sendo realizadas de acordo com as especificações.
Resfriamento	PCC	Na profundidade muscular, a temperatura deve ser $\leq 7^{\circ}\text{C}$ dentro de 36h, alcançando $19^{\circ}\text{C}$ após as primeiras 24h, a separação mínima entre	Contínua, confirmação das condições ambientais (temperatura da câmara, velocidade do ar, umidade, etc.) que influenciam na velocidade do resfriamento, monitorização das distâncias das carcaças nas câmaras de resfriamento,	Ajustar o espaçamento entre as carcaças, ajustar a temperatura da câmara de resfriamento, velocidade do ar, etc, alertar a manutenção se a unidade de	Relatório de registros dos dados de resfriamento (tempo, temperatura, etc.).	Supervisão e revisão dos registros, revisão e calibração dos termômetros, monitorização periódica da razão de resfriamento na profundidade do tecido muscular por

		as carcaças deve ser de 1-2 polegadas.	realizar uma amostragem ao acaso, da temperatura das carcaças após o resfriamento, verificar se o processo está sob controle.	resfriamento não está funcionando adequadamente, e, resfriamento contínuo das carcaças até a temperatura alcançar 7°C, o produto não deve ser removido para a próxima etapa de processo até a temperatura de 7°C ser alcançada.		meio de instrumentos para registros de temperaturas.
Expedição e transporte	PCC	Veículos limpos, temperatura máxima de 7°C.	Inspeção visual dos veículos, medir a temperatura das carnes antes da expedição.	Higienizar os veículos novamente, retornar as carnes para as câmaras.		

° - Ponto Importante de Contaminação

PCC - Ponto Crítico de Controle

**Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Informática  
Av. Colombo 5790, Maringá-PR  
CEP 87020-900  
Tel: (044) 261-4324 / 4219 Fax: (044) 261-5874**