



Universidade Federal do Rio Grande  
Escola de Química e Alimentos  
Engenharia de Alimentos  
Análise Sensorial e Controle de Qualidade

# PROGRAMAS DO CONTROLE DE QUALIDADE

Prof. Dra. Janaína Fernandes Medeiros Burkert

## PROGRAMA 5S

Seiri - Senso de Seleção ou Utilização

Seiton - Senso de Organização

Seiso - Senso de Limpeza

Seiketsu - Senso de Saúde

Shitauke - Senso de Autodisciplina

Proporcionar um ambiente agradável de trabalho, ocasionando como consequência uma alta produtividade individual e coletiva



Senso de Seleção: Identificar materiais, equipamentos, informações, dados desnecessários na empresa: descartá-los ou dar devida destinação.

Buscar o **PORQUE** os materiais ficaram sem uso, buscando medidas preventivas.

Senso de Ordenação: Definir locais apropriados e critérios para estocagem de materiais, equipamentos, informações e dados para facilitar o uso e manuseio.

**"UM LUGAR PARA CADA COISA E CADA COISA NO SEU DEVIDO LUGAR"**

Senso de Limpeza: Eliminar sujeira e manter dados e informações atualizados.

**IMPORTANTE**: Não é o ato de limpar e sim o de não sujar.



*Senso de Saúde:* Criar condições favoráveis a saúde física e mental, garantir um ambiente não agressivo e livre de agentes poluidores. Manter boas condições sanitárias e higiene pessoal - Seguindo uma padronização, para evitar que cada um faça as coisas a seu critério pessoal.

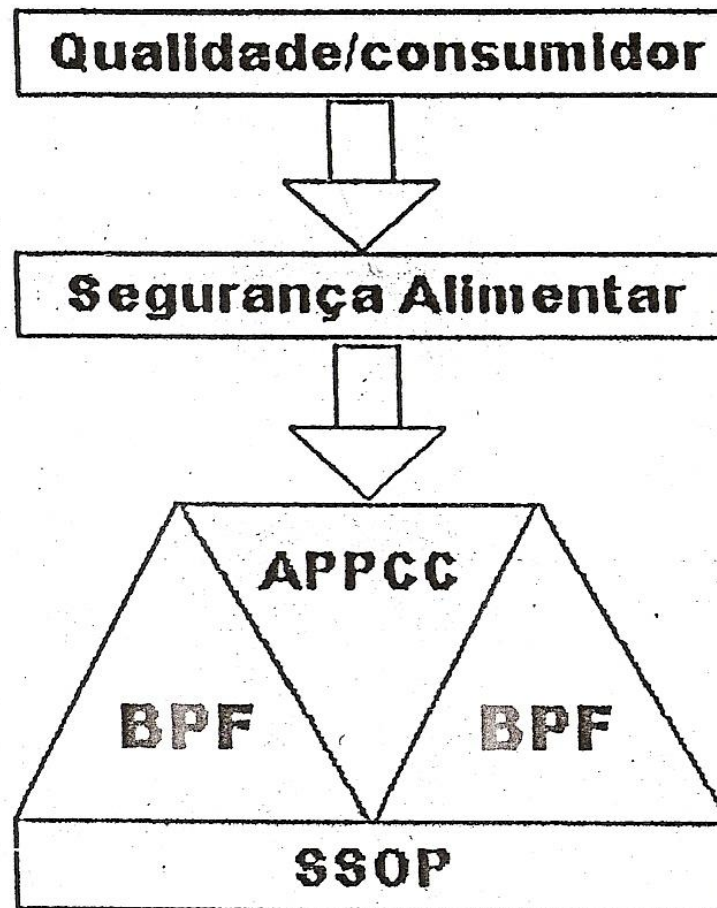
*Senso de Autodisciplina:* Processo de repetição e prática, para realizar tudo naturalmente. Participação de todos que trabalham na empresa, trabalhando em equipe e cumprindo as regras.



## Os Benefícios ganhos com a implantação do programa 5 S's são:

- ⇒ Melhoria na qualidade
- ⇒ Prevenção de acidentes
- ⇒ Aumento da produtividade
- ⇒ Incentivo a criatividade
- ⇒ Redução de custos
- ⇒ Higienização da empresa
- ⇒ Eliminação de desperdício
- ⇒ Otimização do espaço
- ⇒ Criação de um ambiente de trabalho agradável
- ⇒ Mudança de comportamentos e hábitos
- ⇒ Desenvolvimento do espírito em equipe
- ⇒ Autodisciplina
- ⇒ Padronização
- ⇒ Aumento da confiabilidade





**Figura 2:** Ferramentas de qualidade - Processo



# SSOP

## PADRÕES E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE SANITIZAÇÃO

1 ) Finalidade: Prevenir contaminação direta ou indireta dos produtos alimentícios

- ✓ Descrição de todos os procedimentos para manter o SSOP's formais
- ✓ Estabelecer a frequência dos procedimentos
- ✓ Identificar responsáveis pela implementação e monitoramento dos SSOPs
- ✓ Documentação



### Ações corretivas:

- ✓ Restabelecer condições sanitárias
- ✓ Prevenir repetições da falha, reavaliando e modificando o plano

### Exigências do SSOP:

- ✓ Manual de elaboração do programa
- ✓ Monitoramento
- ✓ Registros
- ✓ Relação com o APPCC





## ETAPAS DO SSOP

### Qualidade da água

- Manter a segurança da água que entra e contato direto ou indireto com o alimento, ou usado na fabricação de gelo.

### Condições da Limpeza

- Manter a limpeza e higiene nas superfícies que entram em contato com o alimento, equipamentos, utensílios, luvas e artigos do vestuário.

### Prevenir contaminação cruzada

- Prevenir a contaminação secundária de objetos insalubres para alimentos, embalagens, inclusive de produtos crus para cozidos.

## ETAPAS DO SSOP

### Higienização das mãos e Instalações Sanitárias

- Manter a lavagem e sanitização das mãos e adequada higiene das instalações sanitárias.

### Proteção dos alimentos

- Manter os alimentos, embalagens e superfícies de contato protegidos de adulterações por agentes de limpeza, sanitização, condensação e contaminantes físicos.

### Armazenamento de produtos químicos

- Manter processo formal de etiquetagem, armazenamento e uso de substâncias químicas ou tóxicas.

## ETAPAS DO SSOP

Controle das condições de saúde dos colaboradores

- Controle da saúde para evitar contaminação microbiológica de alimentos, embalagens e superfícies.

Controle de pragas

- Manter a planta de produção livre de pragas, principalmente urbanas.



## 1 - Identificação do problema

- ✓ Localização
- ✓ Histórico
- ✓ Perdas atuais e ganhos viáveis
- ✓ Nomear responsáveis

## 2 - Observação

- ✓ Caracterização dos problemas através da coleta de dados
- ✓ Caracterização do problema através da observação local
- ✓ Cronograma, orçamento e meta

## 3 - Análise

- ✓ Definir causas influentes
- ✓ Selecionar causas mais prováveis
- ✓ Analisar estas causas
- ✓ Verificar confirmação destas causas
- ✓ Teste de consistência da causa fundamental



#### 4 - Plano de ação

- ✓ Elaborar estratégia de ação
- ✓ Elaborar plano de ação para o bloqueio e revisão do cronograma

#### 5 - Ação

- ✓ Treinamento
- ✓ Execução da ação

#### 6 - Verificação

- ✓ Comparar resultados
- ✓ Listar efeitos secundários
- ✓ Verificar continuidade do problema
- ✓ Verificar efetividade do bloqueio



## 7 - Padronização

- ✓ Elaborar ou alterar padrão
- ✓ Comunicação
- ✓ Treinamento
- ✓ Acompanhamento da utilização do novo padrão

## 8 - Conclusão

- ✓ Relação dos problemas remanescentes
- ✓ Eliminação destes problemas
- ✓ Reflexão

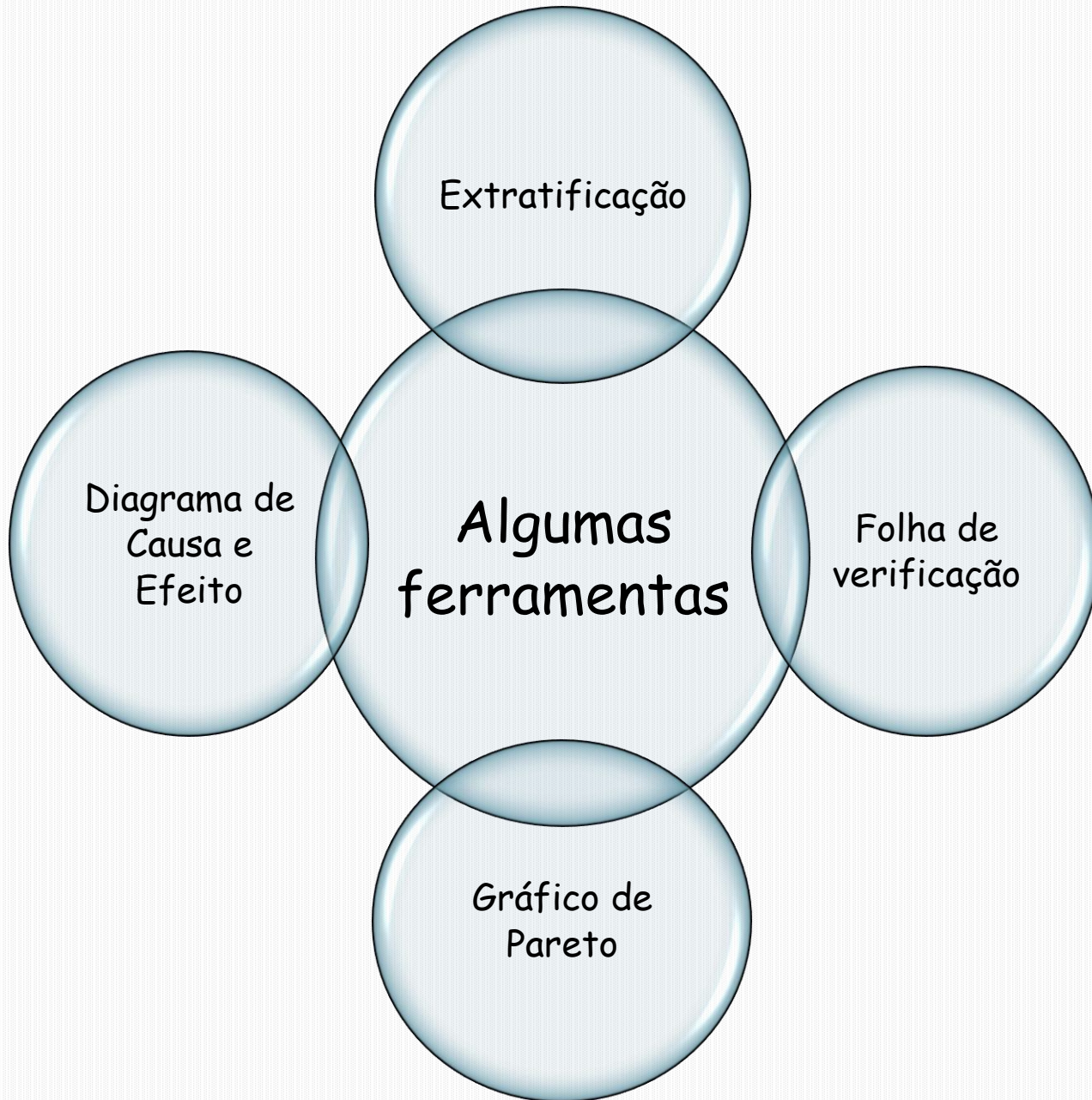


# PDCA

P lan - Planejar  
D o - Fazer  
C heck - Verificar  
A ct - Agir

## Finalidade das Ferramentas

Na utilização do PDCA o emprego de ferramentas constituirá os recursos necessários para a coleta, o processamento e a disposição das informações necessárias à condução das etapas do PDCA.





# Coletas de dados

*Base para tomada de decisão*

É importante ter bem claro quais são os objetivos da coleta de dados, já que estes objetivos indicarão as características que os dados deverão apresentar.

Dados são um guia para nossas ações. A partir de dados aprendemos os fatos pertinentes, e tomamos providências apropriadas baseadas em tais fatos.



# Extratificação

## *Organização das informações*

A extratificação consiste no agrupamento de informações (dados) sobre vários pontos de vista, de modo a focalizar a ação.

Os **FATORES** equipamentos, insumos, pessoas, métodos, medidas e condições de ambiente são categorias naturais para extratificação dos dados.

- ✓ Tempo → Manhã, tarde, noite?
- ✓ Local → Linhas produção, região
- ✓ Tipo → Fornecedor de matéria-prima
- ✓ Indivíduo → Diferentes operadores




# Identificação

*Facilidade para coleta e registro dos dados*

Para melhor identificar o problema podemos criar uma **FOLHA DE VERIFICAÇÃO**: É um formulário no qual os itens a serem examinados já estão impressos, com o objetivo de facilitar a coleta e o registro dos dados.

Importante que os dados sejam coletados de uma maneira simples e num formulário fácil de usar.



# Folha de verificação

Exemplo: Facilidade para coleta e registro dos dados

Produto: placas de aço

Total itens inspecionados: 1525

Observação: todos os itens inspecionados

Período: 10/03 à 20/03

| DEFEITO      | QUANTIDADE           | SUB-TOTAL |
|--------------|----------------------|-----------|
| Marcas       | //////////////////// | 19        |
| Trancas      | ////////             | 08        |
| Deformação   | ////                 | 04        |
| Outros       | ////                 | 05        |
| <b>TOTAL</b> |                      | <b>36</b> |



# Gráfico de Pareto

*Foco na priorização*

Gráfico de barras verticais que dispõe a informação de modo a tornar evidente e visual a priorização de problemas.

Em 1897, o economista italiano J. Pareto apresentou uma fórmula mostrando que a distribuição de renda era desigual.

O Dr. J.M. Juran classificou os problemas da qualidade nos poucos vitais e nos muitos triviais, e denominou esse método de Análise de Pareto.

"80% das dificuldades vêm de 20% dos problemas"



## *Como montar*

As barras são ordenadas a partir da mais alta até a mais baixa e é traçada uma curva que mostra as percentagens acumuladas de cada barra.

### CONSTRUINDO UM GRÁFICO DE PARETO

Elaborar planilha de dados para o gráfico:

- 1° coluna- Categorias
- 2° coluna- Quantidades (totais individuais)
- 3° coluna- Quantidades (ordem decrescente)
- 4° coluna- Percentuais de total geral
- 5° coluna- Percentuais acumulados



## Exemplo: % das quantidades individuais

| TIPO DE DEFEITO | QUANTIDADE | %           | % ACUM     |
|-----------------|------------|-------------|------------|
| Arranhão        | 55         | 44,36       | 44,36      |
| Trinca          | 41         | 33,06       | 77,42      |
| Muito fina      | 12         | 9,68        | 87,10      |
| Não acabada     | 11         | 8,87        | 95,97      |
| Outros          | 5          | 4,03        | 100        |
| <b>TOTAL</b>    | <b>124</b> | <b>100%</b> | <b>124</b> |



**Categorias**



**Do maior para  
menor**



**% acumulado**

## Montar gráfico

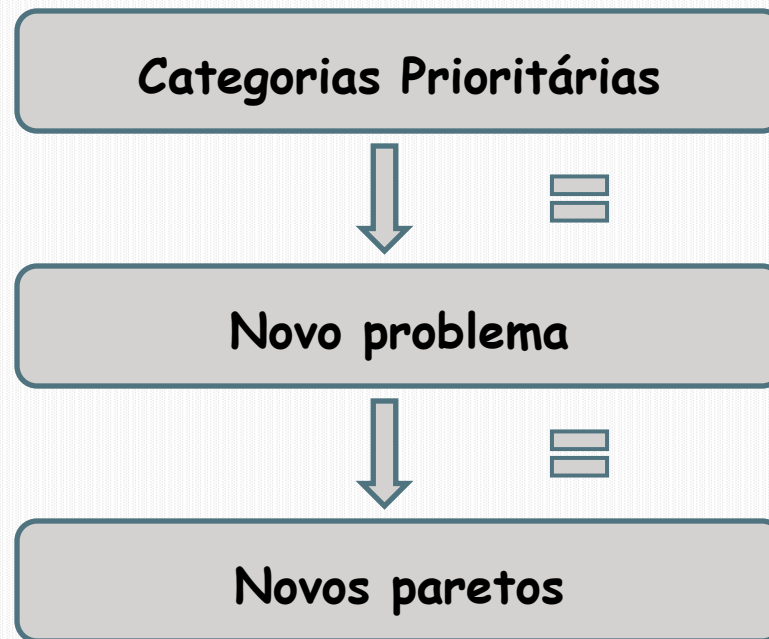
1. Trace dois eixos verticais do mesmo comprimento e um eixo horizontal
2. Marque o eixo vertical do lado esquerdo com a escala de zero até o total da coluna quantidade da planilha de dados
3. Marque o eixo vertical do lado direito com uma escala de zero até 100%
4. Construa um gráfico de barras utilizando a escala do eixo vertical do lado esquerdo
5. Construa a curva de pareto marcando os valores % acumulados do intervalo de cada categoria e ligue os pontos por segmentos de reta
6. Registre informações: Título, período da coleta, número total de itens inspecionados, objetivo do estudo realizado.





## EXTRATIFICAÇÃO DE PARETOS

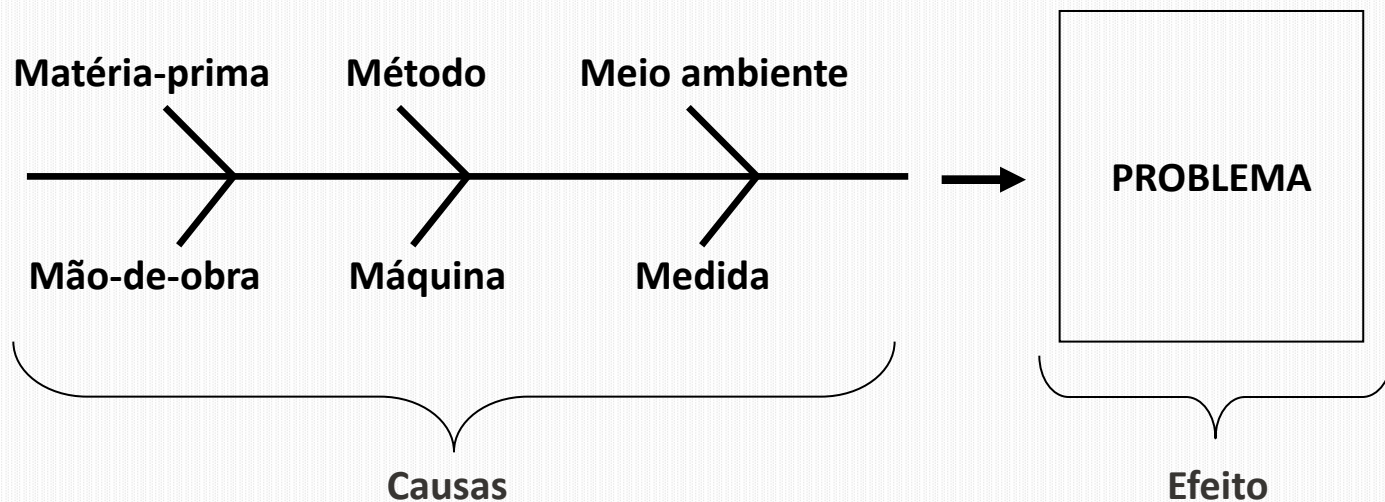
O DESDOBRAMENTO de gráficos de pareto consiste em tomar as categorias prioritárias identificadas em um primeiro gráfico como novos problemas a serem analisados por meio de novos gráficos de paretos.



# Diagrama de Causa e Efeito


*Identificando as possíveis causas do problema*

Utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causa) do processo que, possam afetar o resultado considerado.



Um diagrama de causa e efeito também é chamado de "diagrama de espinha de peixe" porque ele se parece com o esqueleto de um peixe.

## CONSTRUINDO UM DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

- 1) A construção de um diagrama de causa e efeito deve ser realizada por um grupo de pessoas envolvidas com o processo considerado;
  - 2) Defina o EFEITO do processo de forma mais clara possível;
  - 3) Construa um Diagrama de Causa e Efeito para cada efeito de interesse;
  - 4) Durante a construção do diagrama de causa e efeito, com o objetivo de identificar as causas a serem relacionadas no diagrama, devemos repetidamente formular e responder a pergunta: " O que pode afetar a característica da qualidade ou o problema";
  - 6) O grau de importância de cada causa relacionada no diagrama deve ser estabelecido com base em dados.
- 

O DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO não tem função de identificar, entre as possíveis causas, qual é a causa fundamental do problema considerado.



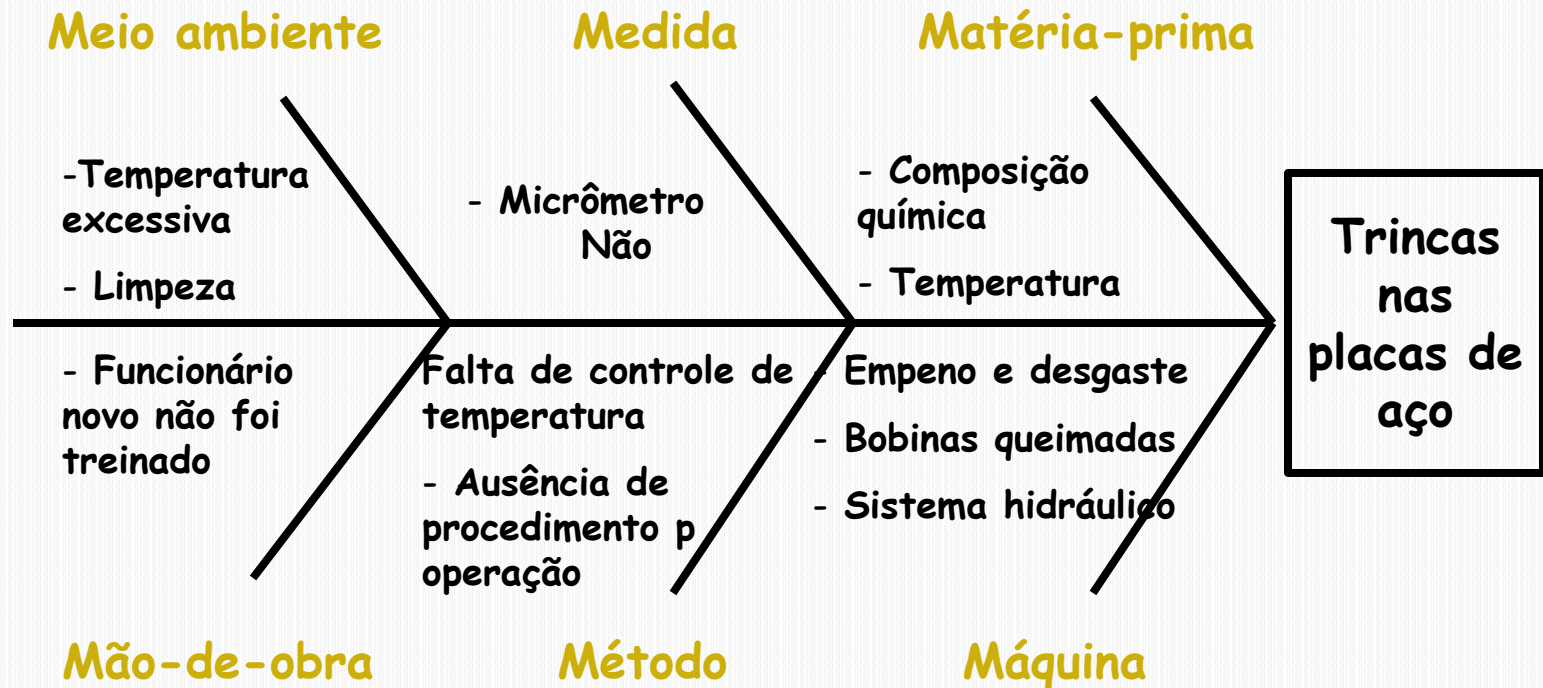
## REGRAS PARA A CONDUÇÃO DE UM "BRAINSTORMING"

- 1) Deve ser escolhido um líder para dirigir as atividades do grupo
- 2) Todos os membros do grupo devem dar sua opinião sobre as possíveis causas para o problema analisado
- 3) Nenhuma idéia deve ser criticada
- 4) As idéias devem ser anotadas (folha, quadro, etc)
- 5) A tendência de culpar pessoas deve ser evitada.



# DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO OU ESPINHA DE PEIXE

Exemplo:



## ANÁLISE

### ANALISAR AS CAUSAS MAIS PROVÁVEIS

- 1) Através de votação do grupo;
- 2) Através de teste dos por quês;
- 3) Através de teste de hipótese.

Devemos eleger 01 ou mais causas prováveis para que possamos elaborar um plano de ação sobre essas causas.



## PLANO DE AÇÃO

| O que | Por quê | Como | Quem | Onde | Quando |
|-------|---------|------|------|------|--------|
|       |         |      |      |      |        |
|       |         |      |      |      |        |
|       |         |      |      |      |        |
|       |         |      |      |      |        |
|       |         |      |      |      |        |

**AÇÃO**



**IMPLEMENTAR E/OU ACOMPANHAR  
TODAS AS AÇÕES PROPOSTAS NO  
PLANO DE AÇÃO**





## VERIFICAÇÃO

- 1) Comparar os resultados - Antes e depois e meta proposta.  
(seqüencial do histórico)  
(gráfico de barras do estrato atacado)
- 2) Listar os benefícios e os efeitos indesejáveis
- 3) Verificar a continuidade do problema - Novo histórico
- 4) Programar as ações corretivas - Nova observação - nova análise  
- revisão do plano. (se o resultado não for atingido)



## PADRONIZAÇÃO

- 1- Elaborar ou alterar o padrão
- 2- Comunicar o novo padrão aos envolvidos
- 3- Treinar no novo padrão
- 4- Acompanhar a utilização do novo padrão

## CONCLUSÃO

- 1- Listar os problemas Remanescentes
- 2- Planejar o ataque aos problemas remanescentes
- 3- Refletir sobre o trabalho realizado



# APPCC

## → FINALIDADE:

Garantir produção de alimentos seguros a saúde do consumidor.

## → FUNDAMENTO:

- Identificação de perigos potenciais à segurança do alimento;
- Medidas de controle;
- Ênfase preventiva;
- Abrange toda a cadeia alimentar (matéria-prima até o consumo).



# FASES DO APPCC

## 1. ELABORAÇÃO DO PLANO

- Comprometimento da direção
- Formação de equipe multidisciplinar
- Disponibilidade de recursos
- Treinamento da equipe
- Elaboração de objetivos
- Descrição do produto
- Descrição do fluxograma do processo



# FASES DO APPCC

## 2. IMPLEMENTAÇÃO

- Análise de perigos e medidas preventivas
- Identificação dos pontos críticos de controle
- Estabelecimento dos limites críticos
- Estabelecimento de procedimentos de monitorização dos PCCs
- Ações corretivas
- Procedimentos de verificação
- Procedimentos de registros



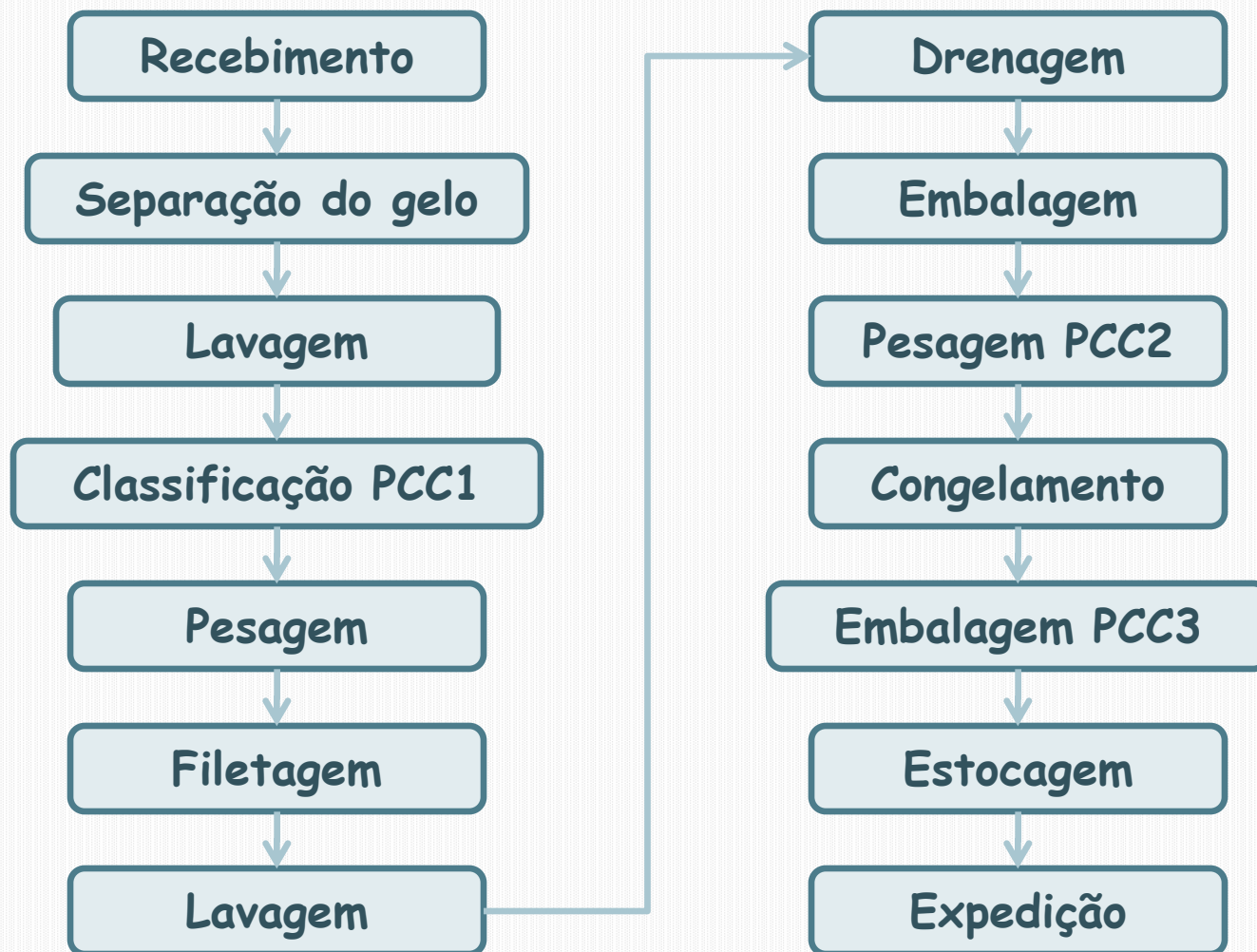


Figura 1: Fluxograma filé de peixe congelado.



O QUE vai ser monitorado  
COMO vai ser monitorado  
QUANDO vai ser monitorado  
ONDE vai ser monitorado  
QUEM vai monitorar

Para dessa forma aplicar as ações corretivas para o produto ficar dentro do padrões de controle. MEDIDAS PREVENTIVAS

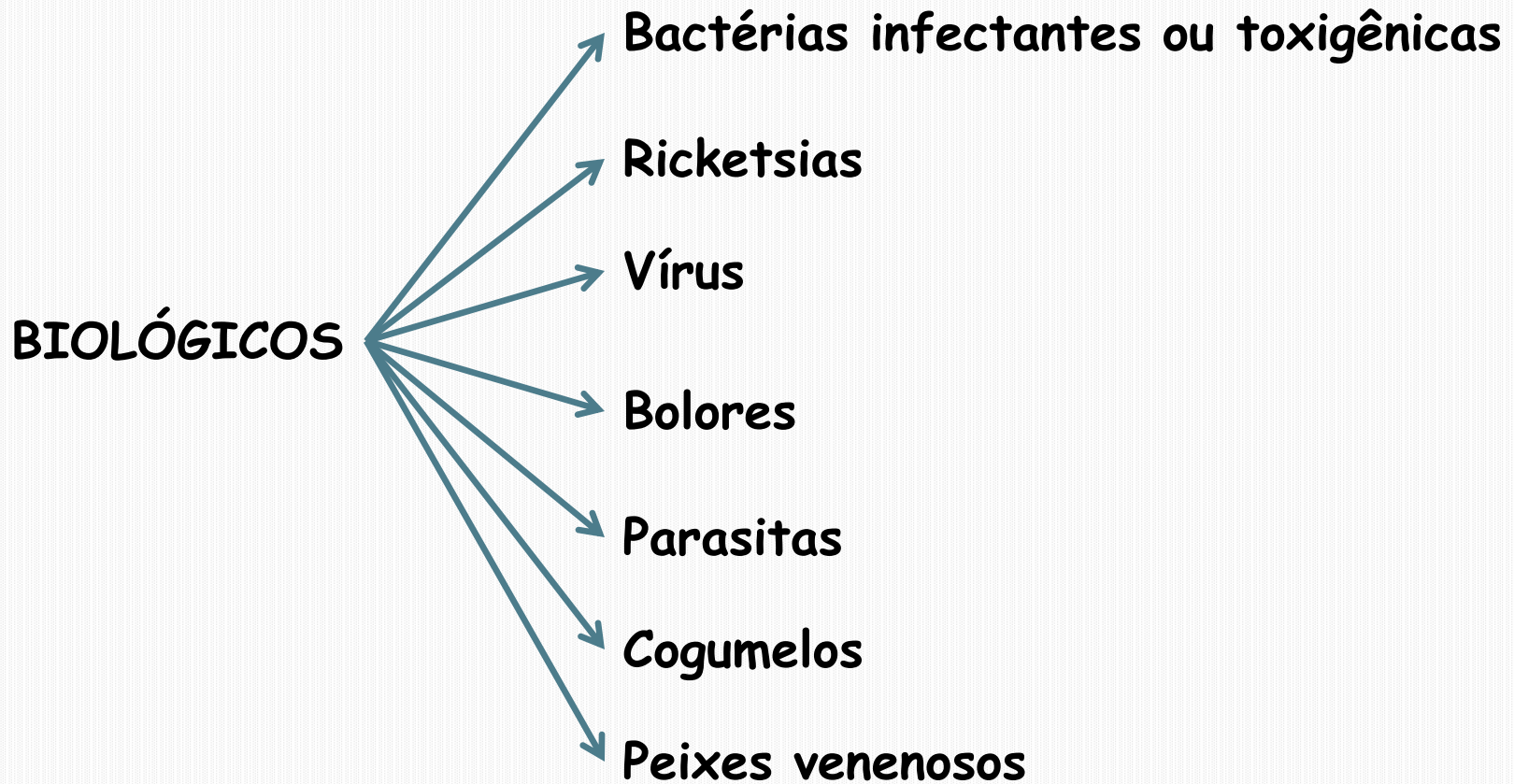


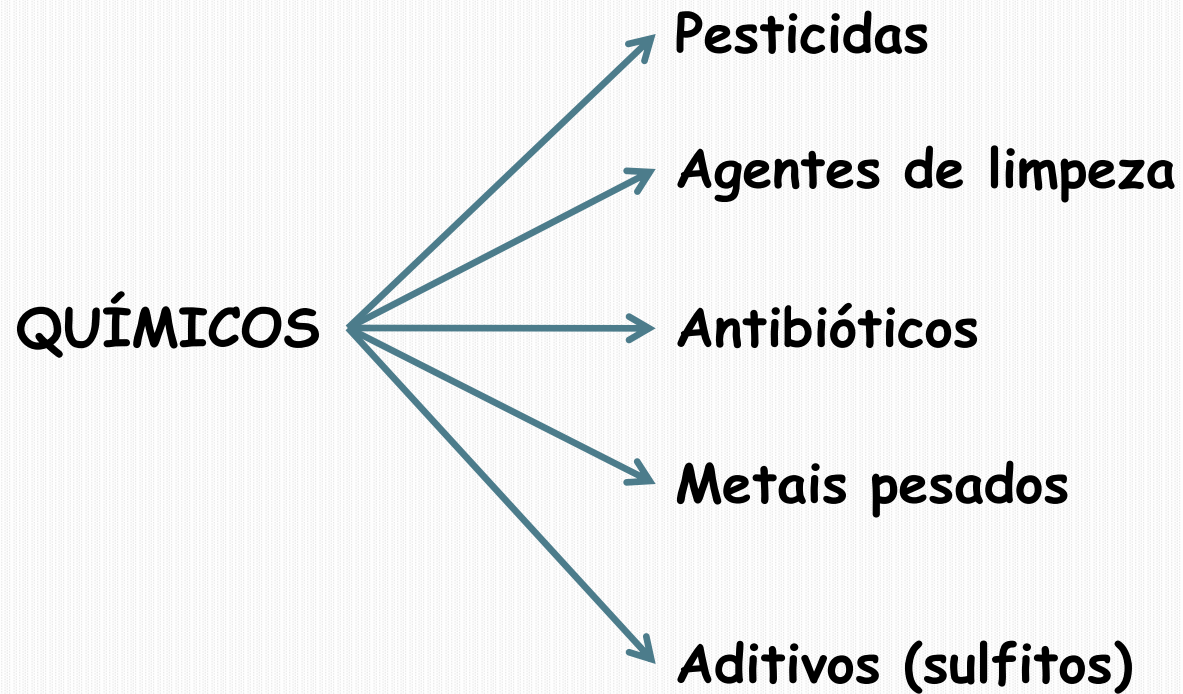
## PERIGO

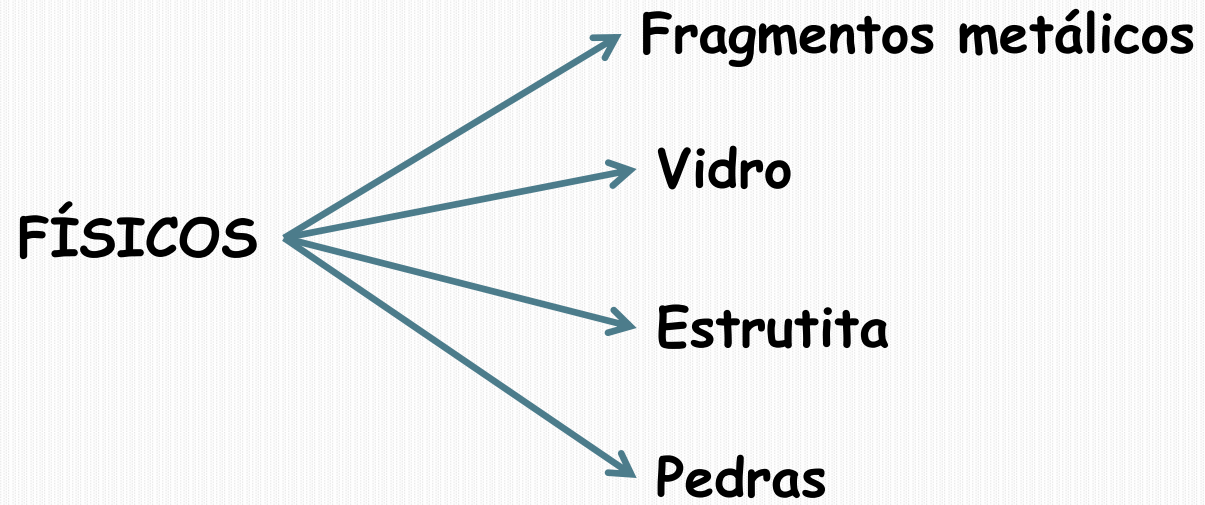
Contaminação inaceitável, de natureza biológica, química ou física, ou a sobrevivência ou multiplicação de microrganismos potencialmente patogênicos (deterioradores) ou ainda a produção ou persistência nos alimentos de toxinas ou outros produtos indesejáveis do metabolismo microbiano.











# SEVERIDADE

Magnitude do perigo ou grau (intensidade) das conseqüências que poderão resultar quando existe um perigo.

Riscos de vida → *Clostridium botulinum*

*Salmonella Typhi*

*Listeria monocytogenes*

*Vibrio cholerae*



Doenças graves ou crônicas → *Brucella spp*

*Campylobacter spp*

*Salmonella spp*

*Shiguella spp*

Doenças moderadas ou leves → *Bacillus cereus*

*Clostridium*

*Staphylococcus aureus*

Intoxicações (histamina, parasitas, metais pesados).



# RISCO

Estimativa de probabilidade de ocorrência de um perigo ou de ocorrência seqüencial de vários perigos.

- ✓ Alto
- ✓ Moderado
- ✓ Baixo
- ✓ Negligível



# ANÁLISES DE PERIGO

Avaliação de todos os procedimentos relacionados com a proteção, distribuição e uso de matérias-primas e produtos alimentícios.

→ Identificar matérias-primas e alimentos potencialmente perigosos.

→ Identificar as fontes potenciais e pontos específicos de contaminação.



→ Determinar a probabilidade de sobrevivência e de multiplicação de microrganismos decorrente a produção, processamento, distribuição, armazenamento e preparo do alimento para o consumo.

→ Avaliar a severidade e os riscos dos perigos identificados.





## PONTO CRÍTICO DE CONTROLE (CCP)

É uma operação ou uma prática, procedimento, processo ou local no qual uma medida preventiva ou de controle deve ser efetuada no sentido de eliminar, evitar ou minimizar um ou vários perigos.



### CCPe - Perigo eliminado

Pasteurização no leite.

Esterilização em conserva de baixa acidez.

### CCPp - Perigo evitado mas não eliminado

Congelamento de alimentos.

### CCPr - Perigos reduzidos

Manuseio de alimentos com utensílios sanitizados.

Refrigeração de alimentos perecíveis.



## PONTO DE CONTROLE (CP)

Operação na qual medidas preventivas ou de controle devem ser tomadas visando obedecer as práticas de boa manufatura, normas e padrões, especificações da indústria ou razões estéticas.

- Pasteurização no processamento do leite



## CRITÉRIO

Limites específicos ou características de natureza física, química, biológica ou sensorial definida para cada CCP indicando se a operação esta sob controle no CCP.



# MONITORAMENTO

Verificação se um processo ou operação num ponto crítico de controle está sendo conduzido de forma adequada.

- Observação
- Avaliação sensorial
- Medição de propriedades físicas
- Análises químicas
- Exames microbiológicos

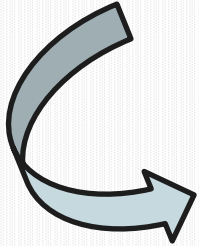


## VERIFICAÇÃO

Uso de teste suplementares e/ou a revisão do registro de monitoramento para determinar se o HACCP está funcionando adequadamente e para assegurar que o monitoramento está eficiente.



# PRINCÍPIOS BÁSICOS



## PRINCÍPIO I: Efetivação de uma análise de perigos

- Formação da equipe de HCCP
- Descrição do produto e seu método de distribuição
- Identificação do uso pretendido para o alimento e tipo de consumidor
- Desenvolver fluxograma do processo do alimento
- Verificação "*in loco*" do fluxograma
- Conduzir uma Análise de Perigos



- Identificação e listagem das etapas do processo ou de perigos potenciais que possam ocorrer
- Listagem de todos os perigos identificados, associados com cada etapa
- Listagem das medidas preventivas para controlar os perigos

| <b>Etapa</b>  | <b>Perigo identificado</b>         | <b>Medida preventiva</b>                                  |
|---|------------------------------------|---|
| <b>Cocção, no preparo das carnes pré-cozidas congeladas</b> | <b>Bactérias enteropatogênicas</b> | <b>Cocção suficiente para destruir os enteropatógenos</b> |



## ASPECTOS FUNDAMENTAIS NA ANÁLISE DE PERIGOS:

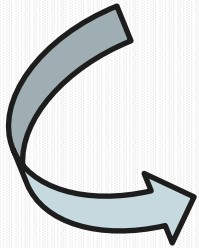
- Ingredientes utilizados e risco de contaminação
- fatores intrínsecos vigentes no processamento e na produção final
- procedimentos utilizados no processamento
- microbiota de alimentos
- "lay out" da unidade industrial
- especificação e condições dos equipamentos no aspecto higiênico-sanitário



## ASPECTOS FUNDAMENTAIS NA ANÁLISE DE PERIGOS:

- tipo de embalagem
- especificação de sanificação industrial
- higiene, saúde e educação dos manipuladores
- condições de armazenamento
- uso pretendido para o alimento
- tipo de consumidor

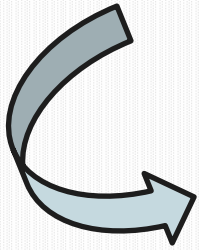




## PRINCÍPIO II: Identificação dos pontos Críticos de Controle no processo

- Termoprocessamento específico
- Refrigeração do alimento
- Ajuste do pH
- Cocção
- Resfriamento
- Especificações de ramificação
- Controle de formulação de produto
- Prevenção de contaminação cruzada
- Aspectos de higiene pessoal e ambiental

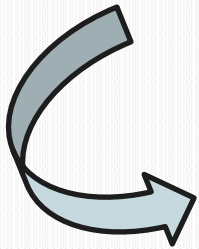




## PRINCÍPIO III: Fixação de limites críticos para medidas preventivas associadas com cada ponto crítico de controle

- Barreiras de segurança
- Limites críticos
  - Temperatura
  - Tempo
  - Dimensões físicas
  - Atividades de água
  - pH
  - Acidez Titulável
  - Concentração salina
  - Cloro Disponível
  - Viscosidade
  - Conservadores
  - Atributos sensoriais





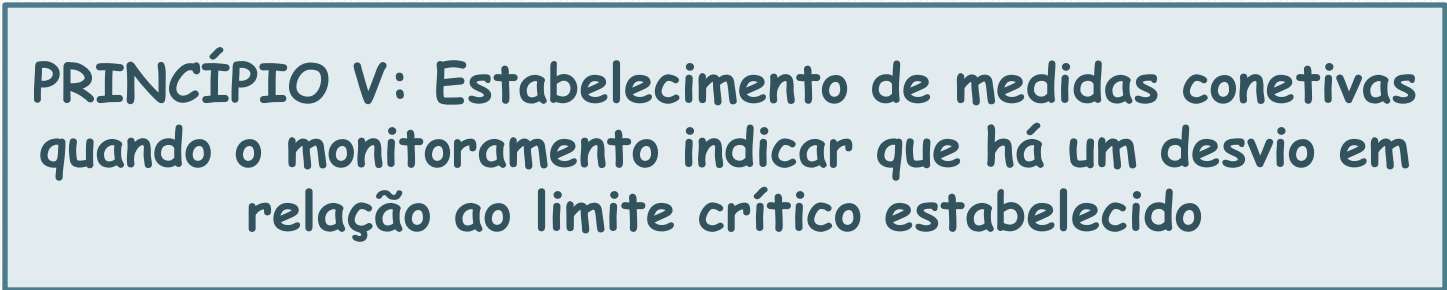
## PRINCÍPIO IV: Estabelecimento de especificações para o monitoramento dos Pontos Críticos de Controle

- Segurança do alimento
- Perda do controle do processo em um PCC
- Garantia de registro de dados

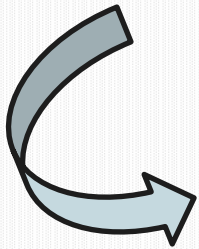
Aspectos importantes nos procedimentos de monitoramento?

Quem? Quando? Como?



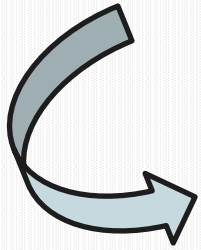


PRINCÍPIO V: Estabelecimento de medidas corretivas quando o monitoramento indicar que há um desvio em relação ao limite crítico estabelecido



- Destino do produto
- Corrigir falhas
- Manter registro de medidas corretivas





**PRINCÍPIO VI: Estabelecimento de um procedimento eficiente de registro para documentar o sistema HACCP**

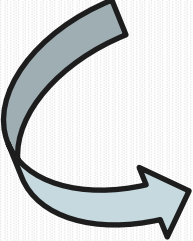
- Relação da equipe de HACCP e responsabilidades de cada indivíduo
- Descrição do produto e condições de uso
- Fluxograma detalhado do processo, indicando os PCC
- Perigos associados com cada PCC e medidas preventivas



- Limites críticos
- Sistema de monitoramento
- Medidas corretivas
- Procedimento de registro
- Procedimento de auditoria do sistema HACCP.







**PRINCÍPIO VII: Estabelecimento de procedimentos para a verificação do funcionamento correto do sistema HACCP (auditoria)**

- Comprovação da adequação dos limites críticos estabelecidos em cada PCC
- Comprovação do funcionamento adequado do sistema HACCP
- Validação periódica e registrada do plano HACCP
- Responsabilidade e ações a nível governamental, assegurando que o sistema HACCP na indústria opera de forma adequada.



Cocção, resfriamento, especificações de sanificação, controle de formulação do produto, prevenção de contaminações cruzadas, aspectos da higiene pessoal e ambiental, etc.

A determinação dos PCC representa o coração do sistema HACCP; o êxito neste procedimento requer doses elevadas de conhecimento técnico, flexibilidade e bom senso.

Um importante auxiliar na definição de PCC é a aplicação da chamada "árvore de decisões", com questões que devem ser dirigidas a cada etapa do processo.



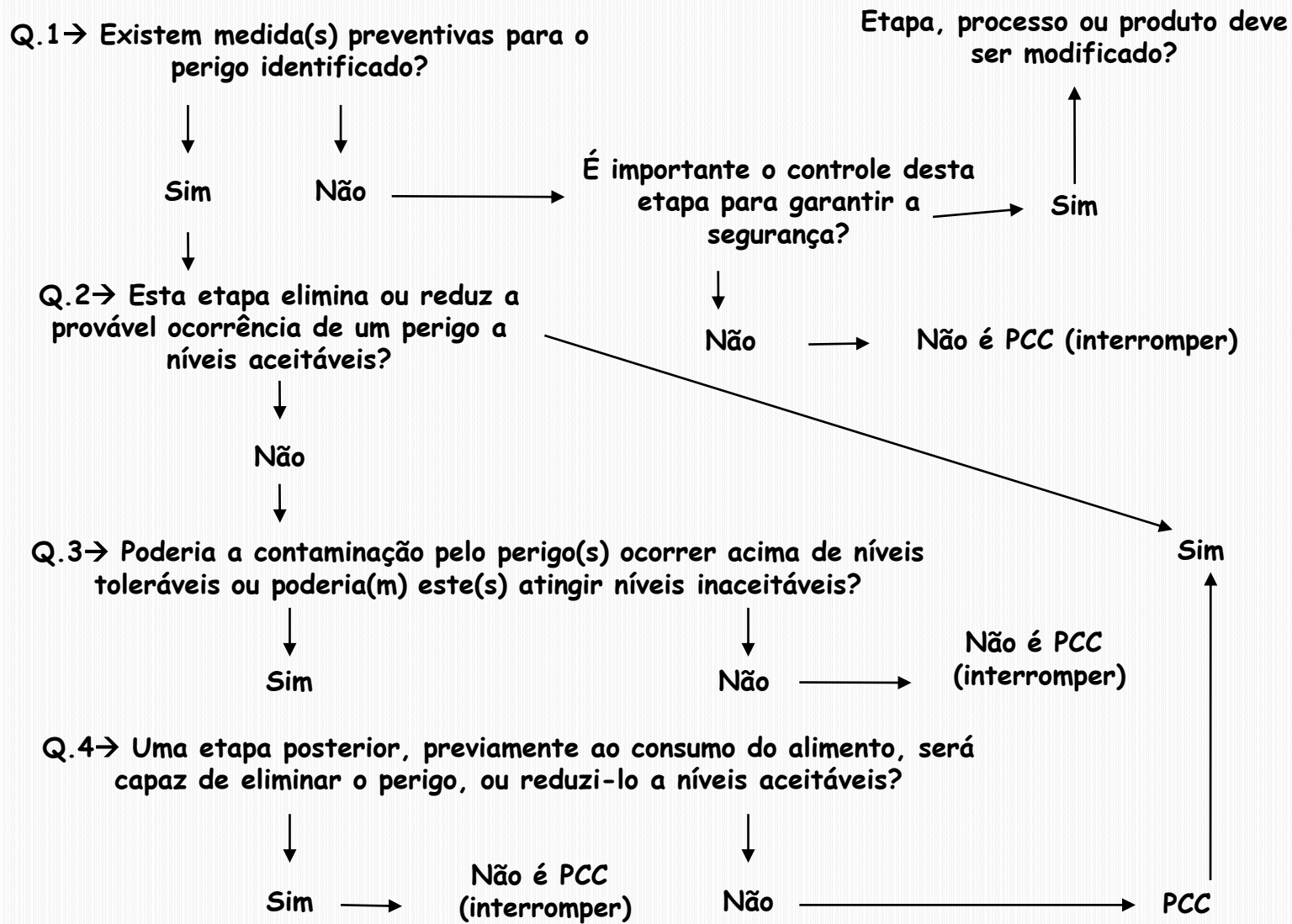


Figura 3: Árvore de decisões na definição de PCC.