



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Engenharia de Alimentos

**ZEA – 1001 – GESTÃO DA QUALIDADE NA
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**



**APPCC
IMPLANTAÇÃO**

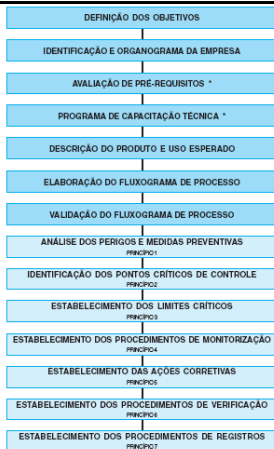
Profa. Marta Mitsui Kushida

1S20120

Codex Alimentarius (2003)

- O APPCC é implementado por meio de etapas sequenciais:
 1. Passos preliminares;
 2. sete princípios do sistema

**Plano
APPCC**



* Necessários para o MAPA

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA APPCC

**PRELIMINARES
IMPORTANTES**

1A e 1B

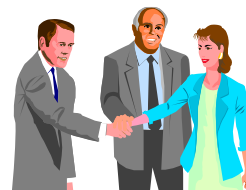
PASSO 1 A

• **ATIVIDADES INICIAIS:**

- 1A.1. Comprometimento da Direção da Empresa!
- 1A.2. Conscientização e Mobilização dos colaboradores
- 1A.3. Definição do Coordenador do Programa / Equipe APPCC
- 1A.4. **Formação da Equipe Multidisciplinar**
(funcionários do chão de fábrica até supervisores)
 - Formulário C

**1A.1. Comprometimento da
direção da Empresa**

- Apoio formal;
- Endosso;
- Êxito do programa
- Apoio irrestrito e decisão;
- Evidências de comprometimento.



Como???

- Ata de reunião com assinatura de todos os participantes;
- Carta compromisso da Direção;
- Registro de divulgação aos demais colaboradores
 - Quadro de avisos, lista de presença em palestras de sensibilização, jornal ou boletim interno da empresa.

1A.2. Conscientização e mobilização dos colaboradores

- Divulgar o sistema APPCC!
- Importância dos aspectos técnicos, econômicos, de segurança e legal;
- Crescimento e competitividade;
- Importância da participação dos funcionários no processo de implantação.

Como???

- Registro de divulgação aos demais colaboradores
 - Quadro de avisos, lista de presença em palestras de sensibilização, cursos sobre o sistema, jornal ou boletim interno da empresa, etc.
- Material elaborado para consulta dos colaboradores
 - cartazes, cartilhas, material técnico, etc.

1A.3. Definição do coordenador do programa / Equipe APPCC

- Selecionar elementos da empresa;
- Capacitação, motivação e espírito de liderança;
- Assumir responsabilidades como coordenador;
- Coordenador do programa pode ser também o coordenador da equipe.

Como???

- Ata de reunião da alta direção contendo registro de análise de perfil preestabelecido do coordenador do sistema;
- Documento formal de designação do coordenador (ou a própria ata de reunião);
- Registro de divulgação aos demais colaboradores
 - Quadro de avisos, jornal interno da empresa, boletins de informação, etc.

PERFIL DO COORDENADOR

- Habilidade para coordenar equipes de trabalho;
- Motivado para a importância do APPCC e comprometido com seus resultados;
- Experiência e que demonstre conhecimentos básicos em tecnologia de processamento, procedimentos de higiene, análise sensorial, microbiologia, métodos de avaliação físico-química e planos de amostragem;
- Perfil multiplicador, de modo a transmitir conhecimentos e informações aos outros participantes do corpo técnico;
- Responsável diante de todos os aspectos técnicos do plano.

1A.4. Formação da equipe multidisciplinar

- Formalizar e agilizar;
- Equipe multidisciplinar;
- Motivar os integrantes da equipe;
- Responsabilidades frente a implantação;
- Esforço coletivo;
- Soma de conhecimentos;
- Habilidades e experiências.

Como???

- Ata de reunião da alta direção juntamente com o Coordenador, contendo registro de análise de perfil preestabelecido para componentes da equipe.
- Ata de reunião ou plano de ação da coordenação da equipe APPCC, onde foi definido função, atribuições, tarefas e prazos, identificação da necessidade de capacitação dos membros da equipe e necessidade de repasse de conceitos e materiais técnicos sobre o sistema.
- Registro de divulgação aos demais colaboradores da empresa
 - Quadro de avisos; jornal interno da empresa, boletins de informação, etc.

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA APPCC

PASSO 1B

PASSO 1B

- ADEQUAÇÃO DOS PRE-REQUISITOS EXISTENTES DO SISTEMA APPCC:
 - 1B.1. Programa de pré-requisitos (PPR) existentes
 - 1B.2. Planejamento para adequação dos pré-requisitos
 - 1B.3. Programa de capacitação técnica
 - 1B.4. Disponibilização de recursos financeiros
 - 1B.5. Implementação dos pré-requisitos

1B.1. Programa de pré-requisitos existentes

- BPF;
- PPHO;
- Estabelecer e construir medidas preventivas para o controle de perigos;
- Eficiência e utilização dos pré-requisitos;
- Controle de perigos;
- Adquirir vivência em qualidade.

Como???

- Relatório do levantamento realizado.
- Relatório da avaliação da documentação existente com definição de ações a serem tomadas, ou plano de ação documentado.

1B.2. Planejamento para adequação dos pré-requisitos

- Planejar e implementar programas necessários inexistentes.
- Adequar os existentes.
- Conhecimento efetivo das características e condições operacionais da empresa.
- Planejamento
- Maior eficiência e segurança.

Como???

- Relatório da avaliação realizada, contendo as fontes de consulta.
- Procedimento documentado para levantamento e atualização de legislação.
- Plano de ação documentado para atendimento aos pré-requisitos.
- Procedimentos documentados para atendimento aos itens referentes aos pré-requisitos.
- Registros de treinamentos nos procedimentos.

1B.3. Programa de capacitação técnica

- Ação de parceria:
 - Produtores
 - Fornecedores
 - Industriais
 - Comerciantes
- Focalizar pontos fracos individuais observados no levantamento
- Reciclar conhecimentos
- Fornecer conceitos atualizados relacionados com o produto e processo

Como???

- Relatório com a sistemática adotada para a execução do levantamento das necessidades de treinamento.
- Cronograma de atividades.
- Programa de treinamento com orçamento e previsão de realização.

1B.4. Disponibilização de recursos financeiros

- Definir recursos financeiros
- Priorização da segurança de produtos e uma relação custo/benefício mais satisfatória.

Como???

- Ata de reunião da alta direção e diretores da área financeira contendo planejamento orçamentário adequado.

1B.5. Implementação dos pré-requisitos

- Viabilizar a adequação dos pré-requisitos
- Possibilitar a capacitação de pessoal
- Adquirir equipamentos ou serviços
- Possibilitar a conformidade do processo e produto com o Plano APPCC em elaboração

Como???

- Plano formal de implementação de pré-requisitos e de capacitação
- Cronograma de preparação e implementação dos POP e PPHO
- Registros de treinamentos efetuados

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA APPCC

PASSO 02

PASSO 2

- ELABORAÇÃO DO PLANO APPCC – Etapas preliminares:
 - 2.1. Definição dos objetivos do programa APPCC.
 - 2.2. Identificação e organograma da empresa.
 - 2.3. **Descrição do produto e uso esperado.**
 - 2.4. **Elaboração e validação do fluxograma.**

2.1. Definição dos objetivos do programa APPCC

- Segurança
- Outros parâmetros
 - Certifique-se que gerências e diretorias afins conheçam os objetivos do plano.
- Levar em consideração as exigências do órgão regulador ao qual a indústria deve apresentar o plano.

2.2. Identificação e organograma da empresa

- Informações gerais:
 - Formulário A.
 - Razão social; endereço completo;
- Organograma da empresa:
 - Formulário B.

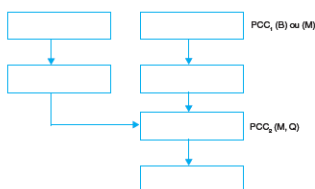
2.4. Elaboração e validação do fluxograma

- Formulário F.
- **Elaboração:**
 - Etapa fundamental!!
- Descrição clara, simples e objetiva do processamento do produto (formatação do fluxo de produção com o destaque das variáveis do processo).
- Operação realizada por toda equipe de APPCC.

2.4. Elaboração e validação do fluxograma

- **Validação:**
 - confirmar se o que foi escrito corresponde à realidade observada.
- realizada pela equipe de APPCC.
 - acompanhar passo a passo o processamento do produto alvo

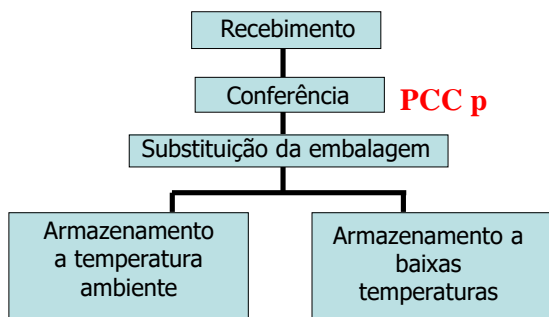
FORMULÁRIO F
FLUXOGRAMA DE PROCESSO
(DIAGRAMA OPERACIONAL)



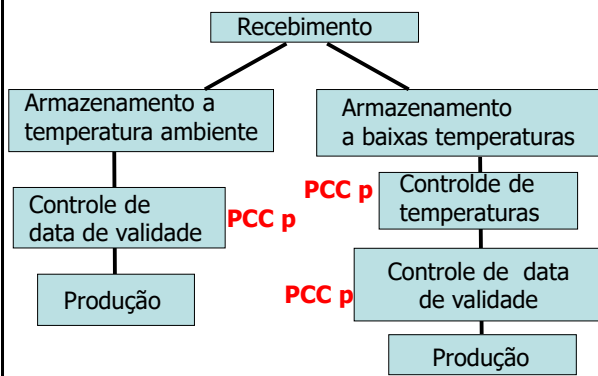
ANEXO 1. SÍMBOLOS UTILIZADOS PARA CONFEÇÃO DE FLUXOGRAMA

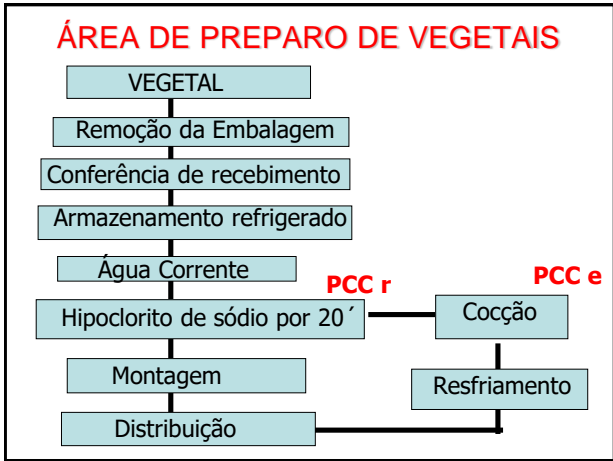
| SÍMBOLOS | INTERPRETAÇÃO |
|----------|--|
| [] | ETAPA DO PROCESSO |
| [] | ETAPA DO PROCESSO NEM SEMPRE REALIZADA |
| → | DIREÇÃO DO FLUXO |
| ▲ | INGREDIENTE OU MATÉRIA-PRIMA CONTAMINADA |
| ▼ | CONTAMINAÇÃO DO ALIMENTO POR MANEJO |
| ▲ | CONTAMINAÇÃO DO ALIMENTO ATRAVÉS DE EQUIPAMENTOS/UTILÍLIOS |
| + | POSSIBILIDADE DE MULTIPLICAÇÃO DE MICROORGANISMOS |
| x | DESTRUIÇÃO DE CÉLULAS VEGETATIVAS, MAS NÃO DE ESPÓRIOS |
| ○ | POSSIBILIDADE DE SOBREVIVÊNCIA DE MICROORGANISMOS |
| ▲ | CONTAMINAÇÃO FÍSICA E/OU QUÍMICA |
| V | CONTAMINAÇÃO POR CÉLULAS VEGETATIVAS |
| S | CONTAMINAÇÃO POR ESPÓRIOS |

RECEBIMENTO DE ALIMENTOS



ARMAZENAMENTO DE ALIMENTOS





IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA APPCC

PASSO 03

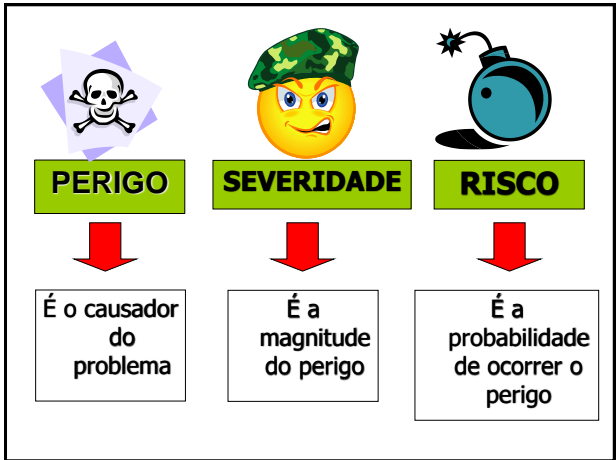
Os 7 princípios



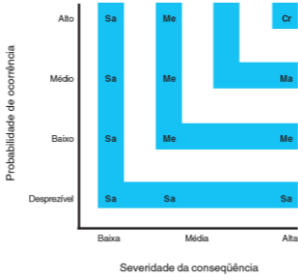
- #### Princípio 1 – Análise dos perigos e medidas preventivas:
- Levantamento de todos os possíveis riscos associados com cada etapa, realização da análise de perigos e estudos das medidas para controlar os perigos identificados.
 - PERIGOS FÍSICOS, QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS!!!
 - Objetivos:
 - Identificar perigos significativos e caracterizar as medidas preventivas correspondentes;
 - Modificar um processo ou produto para garantia da segurança, quando necessário;
 - Servir de base para a identificação dos PPCs.

Conceito de Perigo e Risco

O **PERIGO** poderá ser potencial, embora presente ou possível, o seu **RISCO** poderá ser baixo, dada a tecnologia (medidas preventivas) empregada na indústria em questão.

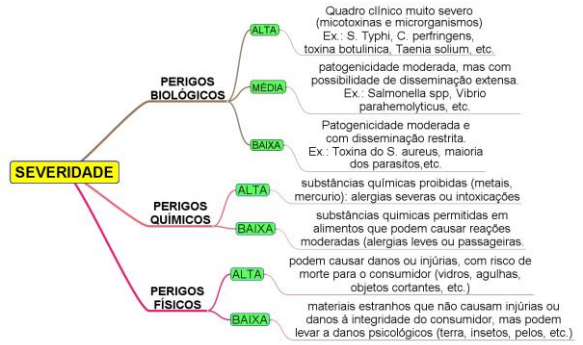


MODELO BIDIMENSIONAL DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO À SAÚDE



- **Significância do Perigo:**
 - **Sa:** satisfatório (desprezível)
 - **Me:** Menor
 - **Ma:** Maior
 - **Cr:** Crítico
- Fonte: FAO,1996.

Avaliação da severidade:



Princípio 1 – Análise dos perigos e medidas preventivas:

- Formulários G, H e I
 - Perigos potenciais que podem ocorrer
- Formulário J
 - Perigos que não podem ser controlados no estabelecimento
- Todos devem ser controlados!!!!
 - PCC prevenção
 - PCC redução
 - PCC eliminação

FORMULÁRIO G ANÁLISE DOS PERIGOS PERIGOS BIOLÓGICOS

Lista dos perigos biológicos relacionados com as matérias-primas, ingredientes e etapas de processo, com base também na aplicação do diagrama decisório para perigos microbiológicos (Anexo 3).

| Ingredientes/ Etapas de processo | Perigos Biológicos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|----------------------------------|--------------------|---------------|------------|-------|---------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____
 Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAA

FORMULÁRIO H ANÁLISE DOS PERIGOS PERIGOS FÍSICOS

Lista dos perigos físicos relacionados com as matérias-primas, ingredientes e etapas de processo

| Ingredientes/ Etapas de processo | Perigos Físicos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|----------------------------------|-----------------|---------------|------------|-------|---------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____
 Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAA

FORMULÁRIO I ANÁLISE DOS PERIGOS PERIGOS QUÍMICOS

Lista dos perigos químicos relacionados com as matérias-primas, ingredientes e etapas de processo

| Ingredientes/ Etapas de processo | Perigos Químicos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|----------------------------------|------------------|---------------|------------|-------|---------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____
 Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAA
 Nota: quando da elaboração do plano APPCC para o MAA, acrescentar formulário adaptado para listar os perigos relacionados com identidade, qualidade, fraude e falsificação.

FORMULÁRIO J
QUADRO DE PERIGOS QUE NÃO SÃO CONTROLADOS NO ESTABELECIMENTO (PRODUTO ACABADO)

PRODUTO: _____

Listar os perigos biológicos, químicos e físicos que não são controlados no estabelecimento.

| Perigo: Identificados relativos a níveis acima do estabelecimento | Medidas Preventivas (Instruções de controle, alteração de processos e outras) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAA.

Princípio 2 – Identificação dos PCCs:

- Formulários L e M
- Árvore decisória.

PC x PCC?

- Importante:
 - PCC = restrito ao mínimo indispensável;
 - Podem ser representados em uma sequência numérica de acordo com a ordem em que são detectados e entre parênteses qual sua natureza: ex. PCC1 (B); PCC2 (M, B), PCC3 (Q).
 - OBS.:
 - Mais que um Perigo pode ser controlado em um mesmo PCC!
 - Mais que um PCC pode ser necessário para controlar um mesmo perigo!

PC x PCC

- **Ponto de controle (PC):** são os pontos ou etapas afetando a segurança, mas controlados prioritariamente por programas e procedimentos pré-requisitos (BPF, PPHO).
- **Ponto crítico de controle (PCC):** Qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas) para manter um perigo significativo sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.

FORMULÁRIO L
IDENTIFICAÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA/INGREDIENTE CRÍTICO

PRODUTO: _____

| Matéria-prima/ingrediente | Perigos identificados e categoria biológicos, químicos e/ou físicos | Questão 1 O perigo pode ocorrer em níveis inaceitáveis? | Questão 2 O processo ou o consumidor eliminará ou reduzirá o perigo a um nível aceitável? | Critico |
|---------------------------|---|--|--|---------|
| | | Não. A matéria-prima/ingrediente não é crítica. | Não. A matéria-prima/ingrediente deve ser considerada como crítica. | |
| | | Sim. Responder a questão 2. | Sim. Não é crítica. Responder a questão 1 para outras matérias-primas/ingredientes. | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado de Mortimore & Wallace, 1996.

Nota: "As matérias-primas/ingredientes devem estar livres de perigos ou os mesmos devem ser controlados pelo processo."

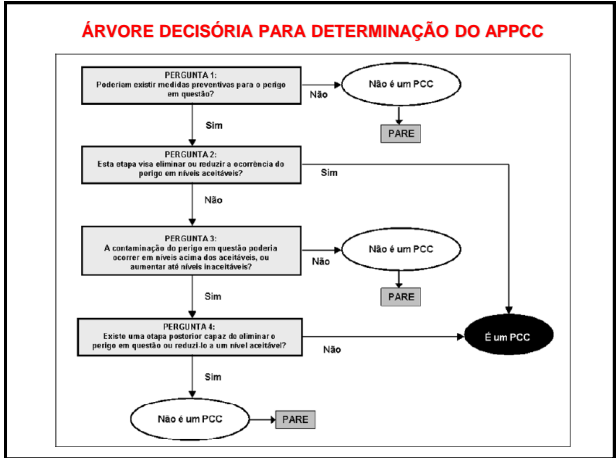
FORMULÁRIO M
DETERMINAÇÃO DO PCC (PROCESSO)

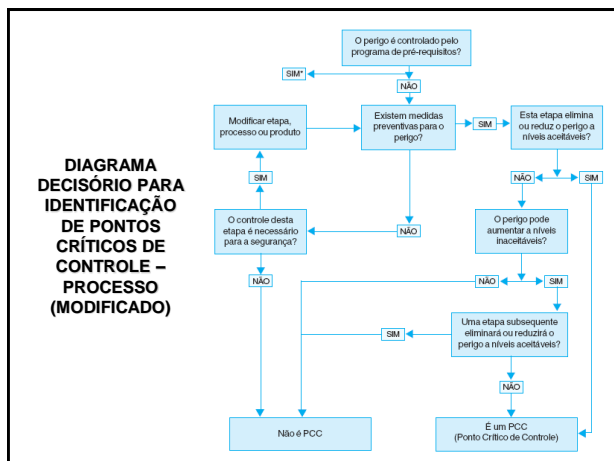
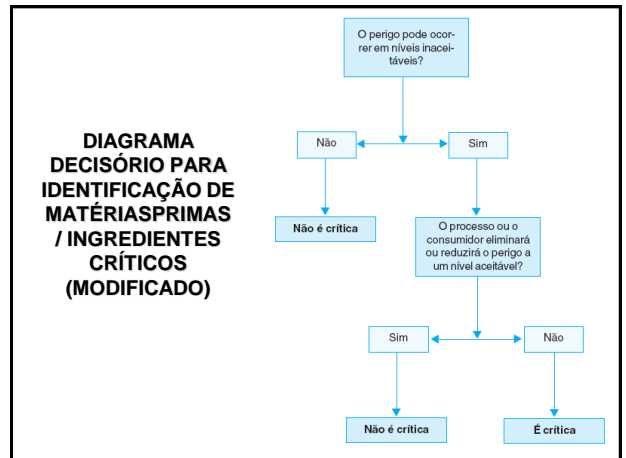
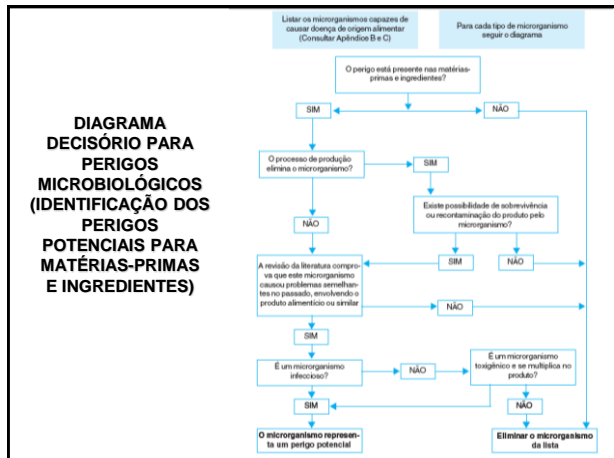
PRODUTO: _____

| Etapas do processo | Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos) | O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? | Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo? | Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis? | Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis? | Questão 4 Uma etapa subsequentemente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis? | PC/PCC |
|--------------------|---|--|--|--|--|---|--------|
| | | Não. Responder à questão 1. | Não, e o controle nesta etapa não é necessário para a segurança. Não PCC. Parar. | Não. Responder à questão 3. | Não. Não PCC. Parar. | Não. É PCC. | |
| | | Sim. Descobrir e avaliar se é adequado analisar como PC. | Não, porém o controle nesta etapa é necessário para a segurança. Mudar etapa/ produto ou processo. Retornar a questão 1. | Sim. É PCC. | Sim. Responder à questão 4. | Sim. Não é PCC. Prosseguir com a etapa, ingrediente ou perigo seguinte. | |
| | | Sim. Descobrir e responder a questão 2. | Sim. Descobrir e responder a questão 2. | | | | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAA.





Princípio 3 – Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC identificado:

- LC – limite crítico – valor máximo e/ou mínimo que assegure o controle do perigo.
- Como?
 - Guias e padrões da legislação; literatura, experiência prática, levantamento prévio de dados, experimentos laboratoriais, etc.
- Associados com:
 - temperatura, tempo, aw, pH, acidez titulável, resíduos de antibióticos, etc.
- Valores superiores (limite máximo) ou inferiores (limite mínimo) são considerados desvios e tornam o produto inseguro.

Princípio 4 – Estabelecimento de monitoração de cada PCC identificado:

- Definição de:
 - quem é o **responsável** da monitoração;
 - Treinado, responsável, imparcial.
 - com que **frequência** é realizada;
 - Pode ser usado CEP.
 - **como** é realizada (procedimentos, métodos);
 - **o quê** é medido.
- Toda a monitoração é devidamente registrada para que se tenha um histórico de monitoração.

Princípio 4 – Estabelecimento de monitoração de cada PCC identificado:

- Monitoração:
- Procedimentos devem ser rápidos = estão relacionados com produtos em processo!
- Mais usados:
 - Métodos físico e químicos;
 - Observações visuais;
 - Análises sensoriais
 - Microbiológicos = muito demorados, mas já existem métodos rápidos.
- Equipamentos:
 - Termômetros digitais e manuais, termopares, pHmetro, higrômetro, lanterna, luz UV, kits para dosagem de cloro, cronômetro, etc.

APENDICE C - PATÓGENOS: CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E FISIOLÓGICAS

| Microorganismo | Reação de Gram/ Motilidade | Necessidade de oxigênio | Temperatura de multiplicação (°C) | | pH para multiplicação | | p _H mínima para multiplicação | p _H máxima para multiplicação | | |
|------------------------------------|--|---|-----------------------------------|--------|-----------------------|---------|--|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| | | | mínima | máxima | mínimo | máximo | | | | |
| <i>Salmonella</i> sp. | Gram-negativo, bastão curto | Facultativo | 5,3 | 37 | 4,62 | 3,7 | 6,5-7,5 | 9,5 | 9,34 | 9 |
| <i>Shigella</i> sp. | Bastão, Gram-negativo | Anaeróbio facultativo | 6,1 | 38 | 47,1 | 4,8 | 7,0 | 9,34 | desconhecido | 6 |
| Vibrio cholerae | Bastãoes encorvados (vibrio), Gram-negativo | Anaeróbio facultativo | 5,5 | 45 | 5,0 | 7,5 | 5,6 | 9,37 | 9,37 | 6 |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | Gram-positivo, bastão curto | Aeróbio ou microaerófilo | -4,4 | 25-30 | 45 | 4,3 | 7,0-7,5 | 9,4 | 9,85 | 20 |
| <i>Yersinia enterocolitica</i> | Gram-positivo, bastão curto (forma para moléculas semelhantes) | Facultativo | -1,3 | 32-38 | 44 | 3,0 | 7,0-8,0 | 9,5 | 9,36 | 5-6 |
| <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> | Gram-positivo, bastão curto | Facultativo | 5,0 | 37 | 44 | 4,5 | 7,5-8,5 | 11,8 | 9,34 | 10 (100%); 10 (5% de ml) |
| <i>Clostridium botulinum</i> | Gram-positivo, bastão terminal de esporos | Anaeróbio (pH dependente) 5,5 (pH máximo) | 35-40 | 50 | 4,6 | 6,5-7,0 | 9,0 | 9,36 (pH máximo) 9,37 (pH mínimo) | 9,36 (pH máximo) 9,37 (pH mínimo) | 10 (produtor) 5 (pH produtivo) |
| <i>Clostridium perfringens</i> | Gram-positivo, bastão terminal de esporos | Anaeróbio (pH dependente) 6,0 (pH máximo) | 10 | 45-46 | 52 | 5,0 | 6,0-7,5 | 9,0 | 9,38 | 7 |

77

APENDICE D - CONTROLE DE PERIGOS BIOLÓGICOS

| Perigo | Medidas preventivas mais usadas |
|--|---|
| Celulas vegetativas ou esporos (<i>Salmonella</i> sp., dos grupos, <i>Escherichia coli</i> , <i>Shigella</i> e <i>Yersinia enterocolitica</i>) e outras: | <ol style="list-style-type: none"> Na aplicação de matérias-primas (corte ou distribuição) transferido de um processo para outro: <ul style="list-style-type: none"> Fornecedores e recebimento com Sistema APPCC implementado Na especificação de matéria-prima Equipamento de controle, quando aplicável Na escolha de fornecedores, análise de amostras Controle da água de lavagem de vegetais, utilizado para fornecimento No processamento: <ul style="list-style-type: none"> Tolerância limite crítica (TLC) para atendimento a produtor Controle de tempo/temperatura para evitar proliferação que permita a toxicidade Controle de fatores que afetam a multiplicação, tais como pH, salinidade, A_W, oxigenação, O₂, concentração de H₂O₂ No armazenamento: <ul style="list-style-type: none"> Controle de condições (<i>Salmonella</i> sp.) Higiene pessoal Higiene ambiental Limpeza e sanitização de equipamentos e estruturas (antes, após e imediatamente após o processo) No transporte: |
| Parasitas | <ol style="list-style-type: none"> Na aplicação de matérias-primas: <ul style="list-style-type: none"> Seleção de fontes seguras e proteção (apoiada em inspeção higiênica preliminar), usual: <i>C. botulinum</i> Equipamento de análise, quando aplicável, usual: <i>C. botulinum</i> Especificações microbiológicas controlando a presença de parasitas aquáticos de água doce, usual: <i>C. botulinum</i> Controle dos fornecedores através de amostras, usual: <i>C. botulinum</i> No processamento: <ul style="list-style-type: none"> Na aplicação de matérias-primas: <ul style="list-style-type: none"> Tratamento térmico adequado para atendimento a produtor Na especificação de matéria-prima, de fornecedores e fornecedores: A_W, pH, salinidade Procedimentos de controle de qualidade de fornecedores, quando aplicável, usual: <i>C. botulinum</i> Proteção por barreiras físicas e químicas, usual: <i>C. botulinum</i> Proteção por barreiras físicas e químicas, usual: <i>C. botulinum</i> Controle de fatores ambientais (produtor, pH, A_W, oxigenação) que afetam o crescimento de <i>Clostridium botulinum</i> Controle de tempo e temperatura durante transporte e armazenamento para evitar proliferação |
| Perigosos conhecidos de espécies: <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> e outras: | <ol style="list-style-type: none"> Na aplicação de matérias-primas: <ul style="list-style-type: none"> Seleção de fontes seguras e proteção (apoiada em inspeção higiênica preliminar), usual: <i>C. botulinum</i> Equipamento de análise, quando aplicável, usual: <i>C. botulinum</i> Especificações microbiológicas controlando a presença de parasitas aquáticos de água doce, usual: <i>C. botulinum</i> Controle dos fornecedores através de amostras, usual: <i>C. botulinum</i> No processamento: <ul style="list-style-type: none"> Tratamento térmico adequado para atendimento a produtor Na especificação de matéria-prima, de fornecedores e fornecedores: A_W, pH, salinidade Procedimentos de controle de qualidade de fornecedores, quando aplicável, usual: <i>C. botulinum</i> Proteção por barreiras físicas e químicas, usual: <i>C. botulinum</i> Proteção por barreiras físicas e químicas, usual: <i>C. botulinum</i> Controle de fatores ambientais (produtor, pH, A_W, oxigenação) que afetam o crescimento de <i>Clostridium botulinum</i> Controle de tempo e temperatura durante transporte e armazenamento para evitar proliferação |

80

APENDICE E - CONTROLE DE PERIGOS QUÍMICOS

| Perigo | Medidas preventivas mais usadas |
|--|---|
| Sólidos (Medicamentos), poeiras, aflatoxinas, toxinas e outras: | <ol style="list-style-type: none"> Na aplicação de matérias-primas: <ul style="list-style-type: none"> Análise dos lotes adquiridos Equipamento de análise, quando aplicável Validação de controle durante a produção (ou fornecedor) No processamento: <ul style="list-style-type: none"> Controle da produção e armazenamento para impedir o desacomodamento da água e formação de microrganismos em locais de contato e áreas de contato Tratamento térmico para destruir toxinas antes de serem multiplicadas Armazenamento em ambientes com controle de umidade Controle de fatores ambientais (concentração de sal, de água) para reduzir a A_W e pH < 4,7 |
| Moléculas | <ol style="list-style-type: none"> Na aplicação de matérias-primas (processo): <ul style="list-style-type: none"> Controle da temperatura Análise dos lotes adquiridos Equipamento de análise, quando aplicável No processamento: <ul style="list-style-type: none"> Armazenamento sob refrigeração Estabilização por congelamento em temperaturas abaixo de 0°C |
| Fatores de limpeza | <ul style="list-style-type: none"> Validação de compostos ativos e compatíveis com os alimentos Armazenamento dos produtos de limpeza em locais separados e controlados Eficiência e aplicação de produtos químicos e acionamento em etapas apropriadas Procedimentos de limpeza e controle de manutenção regular |
| Produtos, resíduos veterinários, humanos, produtos de crescimento, antibióticos, pesticidas, inseticidas, metais pesados, PCBs (policlorobifenileno) | <ul style="list-style-type: none"> Especificações que incluem o comprimento dos níveis máximos de utilização Controle de qualidade de aplicação de pesticidas e produtos veterinários (produtor e produtor) Classificação de produtos de controle de pesticidas e produtos veterinários (produtor e produtor) Sinalização de etapas que não são multiplicadas ou congeladas para o produto Programa de controle de matérias-primas Validação dos registros dos fornecedores para saber do risco de contaminação das matérias-primas desde o uso de matéria-prima e até mesmo no tratamento dos animais Testes rápidos para verificar a presença de antibióticos em leite Uso adequado de resíduos, eixos, largos, etc. no tempo de ambiente de criação e no momento de transporte |

82

APENDICE F - CONTROLE DE PERIGOS FÍSICOS

| Perigo | Medidas preventivas mais usadas |
|---|---|
| Contaminação física intencional de matérias-primas: ossos, patentes, vidro, metais, pedras, plásticos | <ul style="list-style-type: none"> Uso de filtros, colunas, centrifugação, diluição de matérias, separação por sí. máx., para remoção dos contaminantes físicos das matérias-primas líquidas Separadores de impurezas, gravidade, correntes, ímãs, eletro, classificação eletrônica por cor, no caso de produtos como arroz, milho despolvilado, feijão e feijão Detecção por raios X, detectores de metais, detectores de impurezas e outros métodos para separação de contaminantes físicos grandes e sólidos (pedras, ossos, etc.) de outros |
| Contaminação física proveniente de contaminações ambientais: vidro, metais, pedras, plásticos | <ul style="list-style-type: none"> Os níveis de limpeza devem ser mantidos, sempre que possível, fora da área de produção Eliminação de vidro quebrado, usual: de embalagem que deve ser substituído imediatamente após a produção de produtos Separadores de pedras e contaminantes: métodos de separação gravimétrica dos produtos em áreas de produção e armazenamento Eliminação de elementos de material (plásticos, metais, pedras, fragmentos, pedras) da área de produção e armazenamento Separadores de todos os materiais de embalagem Eliminação de pedras e metais: como pedras, metais, plásticos, ferramentas, ferramentas, pedras Todos os produtos devem passar pelo detector de metais ou detector de partículas e outros métodos para controle de metais e partículas, pedras e metais, quando aplicável Controle de fatores ambientais (produtor, pH, A_W, oxigenação) que afetam o crescimento de <i>Clostridium botulinum</i> Controle de tempo e temperatura durante transporte e armazenamento para evitar proliferação |

84

Fonte: MORTIMORE & WALLACE (1994); PRICE (1997).

REFERÊNCIAS

- GUIA para elaboração do Plano APPCC; geral. 2 ed. Brasília, SENAI/DN, 2000. 301p.
- ALVARENGA, A. L. B.; TOLEDO, J. C. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) como sistema para garantia da qualidade e segurança de alimentos: estudo de caso em uma pequena empresa processadora de bebidas, 2007.
- CORLETT Jr., D.A. & STIER, R.F. Risk assessment within the HACCP system. *Food Control*, v.2 (2), 1991, pp. 71-72.
- CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. *Codex Guidelines for the application of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) System*. CAC/RCP 1 – 1969, Rev 4. (2003). Disponível em <http://www.codexalimentarius.net/web/publications.jsp?lang=en>.