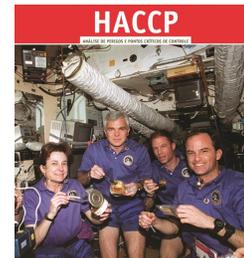


Análise de perigos e pontos críticos de controle - APPCC

Prof. Uelinton Pinto



1

Planejamento da aula

Aula expositiva (1,5 h)

- Histórico, definições
- Programas de pré-requisitos
- Passos para implantação do plano
- Os sete princípios do plano
- Apresentação da atividade.

2

Sistema APPCC

Hazard Analysis and Critical Control Point - (HACCP)

Método embasado na aplicação de princípios técnicos e científicos de **prevenção** → garantir a inocuidade dos alimentos.”

Mudança de filosofia entre controle por inspeção para o **controle preventivo**

3

Origem do Sistema APPCC

- Décadas de 50 a 70: empregado para planejamento de **usinas nucleares**;
- Nos anos 60, a NASA estabeleceu como prioridade o estudo da segurança da saúde dos astronautas;
- A companhia Pillsbury foi escolhida para cuidar da alimentação
- O sistema foi apresentado na Conferência Nacional sobre Produção de Alimentos (1971) e serviu para a FDA desenvolver a regulamentação para a indústria de alimentos de baixa acidez.
- Em 1998, a **Portaria nº 46 de 10/02** do MAA instituiu o sistema APPCC a ser implantado **nas indústrias de produtos de origem animal**, sob regime do Serviço de Inspeção Federal (SIF)

4

Origem do Sistema APPCC



- A Companhia Pillsbury concluiu que todas as etapas:
 - Preparação; Matéria prima; Ambiente; Processo; Pessoas diretamente envolvidas; Estocagem; Transporte e distribuição **precisavam ser controladas.**



5

O Sistema APPCC

Condições gerais

- Comprometimento com a qualidade (alta direção, disponibilidade de recursos)
- Programa de Pré-requisitos implantando (BPFs e POPs)
- Capacitação – treinamento nos princípios do sistema APPCC



6

De acordo com a RESOLUÇÃO Nº 10, DE 22 DE MAIO DE 2003-MAPA:

*“Considera-se a **APPCC** uma **ferramenta para controle de processo** e não para o ambiente onde o processo ocorre.”*

“As BPFs e o PPHO constituem, dessa forma, pré-requisitos essenciais à implantação do APPCC.”

Pré-requisitos para implantação do APPCC

7

APPCC

- A forma mais eficaz de garantir produtos seguros ao consumidor

<https://www.youtube.com/watch?v=DyBCMHRoGEI>

<http://www.youtube.com/watch?v=hd1h-VvL8Ug> em espanhol



8

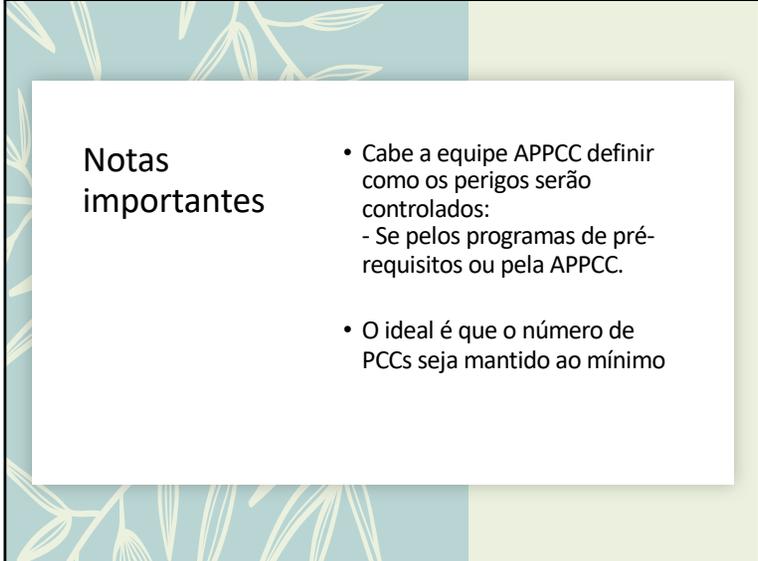
- **Conceitos**

- **Perigo:** Contaminante de natureza **biológica, química ou física**, ou constituinte do alimento que pode causar dano à saúde ou à integridade do consumidor.
- **Risco:** Estimativa da probabilidade (**possibilidade**) de ocorrência de um perigo.
- Pode ser classificado em alto, médio e baixo.

9

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

10



Notas importantes

- Cabe a equipe APPCC definir como os perigos serão controlados:
 - Se pelos programas de pré-requisitos ou pela APPCC.
- O ideal é que o número de PCCs seja mantido ao mínimo

11

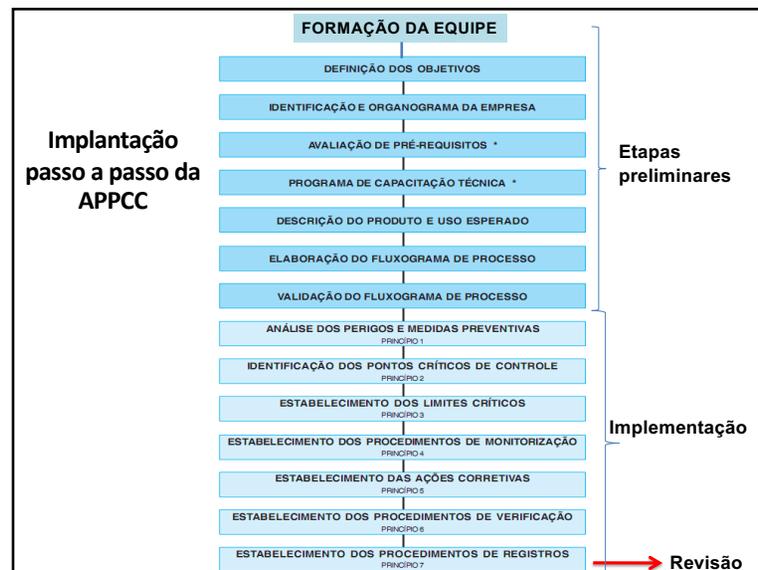


- **Limite crítico:**
Atributos máximos e/ou mínimos estabelecidos para cada critério e que, quando não atendidos, impossibilitam a garantia da segurança do alimento.
- **Medida preventiva (de controle):**
Qualquer ação que pode ser usada para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo à saúde do consumidor.

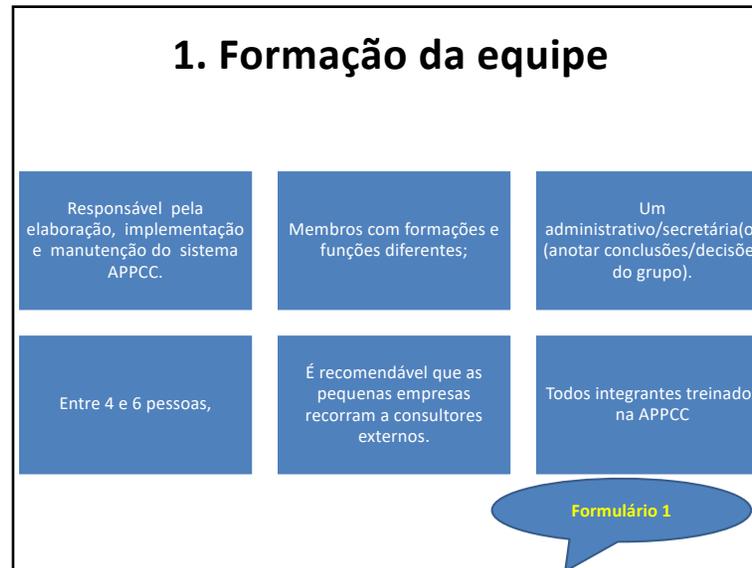
12

- **Monitoramento:** Seqüência planejada de observações ou mensurações **registradas** que permitem avaliar se um perigo está sob controle.
- **Ação corretiva:** Procedimentos a serem tomados quando se constata pelo monitoramento que um critério encontra-se fora dos limites críticos estabelecidos.
- **Verificação:** **validar**, auditar, inspecionar ou calibrar com a finalidade de assegurar que o **Plano APPCC** está em concordância com o Sistema APPCC e é cumprido.

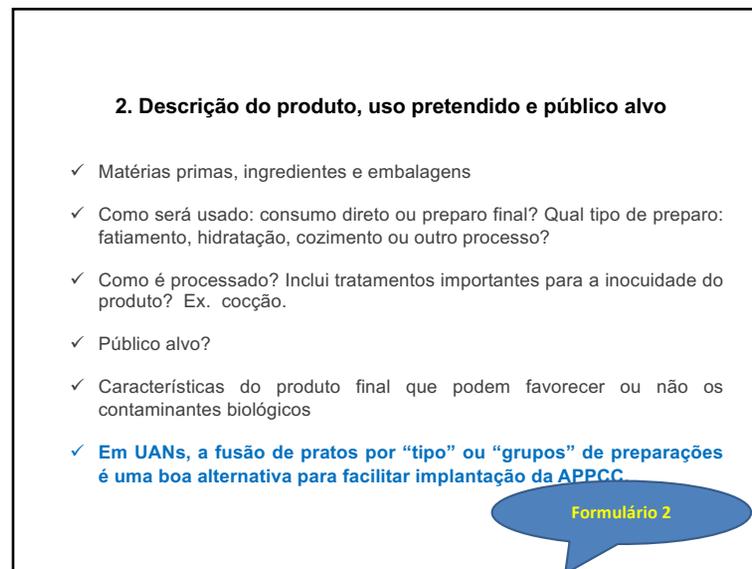
13



14



15



16

Exemplo: Descrição do produto – Lasanha bolonhesa

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO	Lasanha bolonhesa pré-cozida e congelada. O prato é composto de molho vermelho com carne moída, massa pré cozida desidratada, molho branco, queijo e presunto. Vida útil: 1 mês. Peso líquido de 250g
COMPONENTES	Massa pré cozida desidratada, molho vermelho (carne bovina moída, polpa de tomate, sal, açúcar, margarina, alho, cebola e pimenta), molho branco (leite em pó integral, creme de leite, amido, margarina e sal), presunto, mussarela e queijo parmesão ralado
PROCESSAMENTO	A massa recebida é pré-cozida, o presunto e a mussarela, pré-fatiados, são recebidos e mantidos em temperatura de resfriamento (máx 4° C). O processo compreende as seguintes etapas: (a) preparo do molho vermelho e do molho branco, onde os mesmos são submetidos a cozimento; (b) montagem do prato, intercalando-se a massa (pré-cozida, desidratada) o molho vermelho, o presunto e a mussarela, na última camada são adicionados o molho branco e queijo parmesão ralado. A montagem é manual e em seguida o produto é congelado temperatura menor ou igual a -15° C

17

Exemplo: Descrição do produto – Lasanha bolonhesa

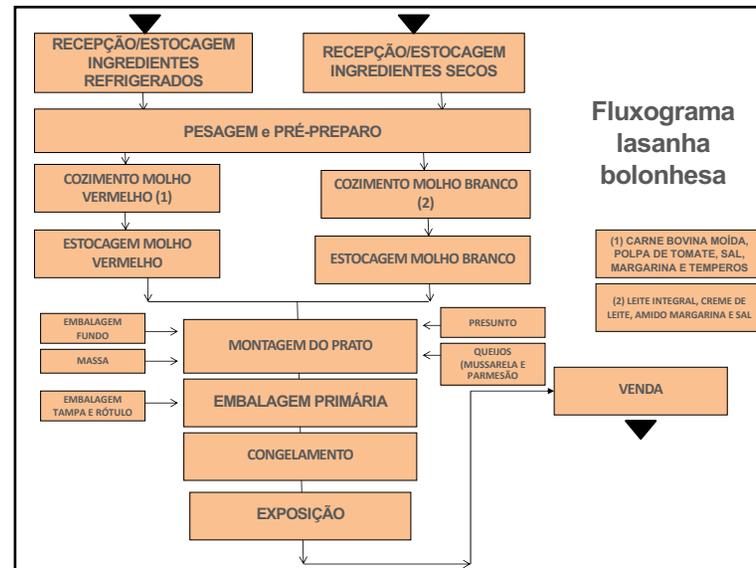
ESPECIFICAÇÃO DE EMBALAGEM	Embalagem em polietileno*, constituída de bandeja (corpo) e tampa, pré moldados. * uso aprovado para contato direto com alimentos.
FECHAMENTO DA EMBALAGEM	O método usado é o encaixe corpo/ tampa
IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	Rótulo de papel com verniz de acabamento com nome do produto, marca, peso líquido, lista de ingredientes, data de produção, prazo de validade e composição nutricional.
ARMAZENAMENTO/ CONSERVAÇÃO	Temperatura de congelamento (menor ou igual a -15° C). Após aberto, consumir em até 24 horas. Uma vez descongelado não deve ser congelado novamente.
USO ESPERADO/ PÚBLICO ALVO	O produto deve ser aquecido previamente ao consumo. Não descongelar o produto. Pré aquecer o forno por 10 minutos em temperatura média (200°C) e colocar o prato por 40 a 45 minutos. Deve ser servido imediatamente. Público alvo: população em geral sem restrição aos ingredientes declarados na rotulagem.

18

Formulário exemplo de produto contemplado no plano

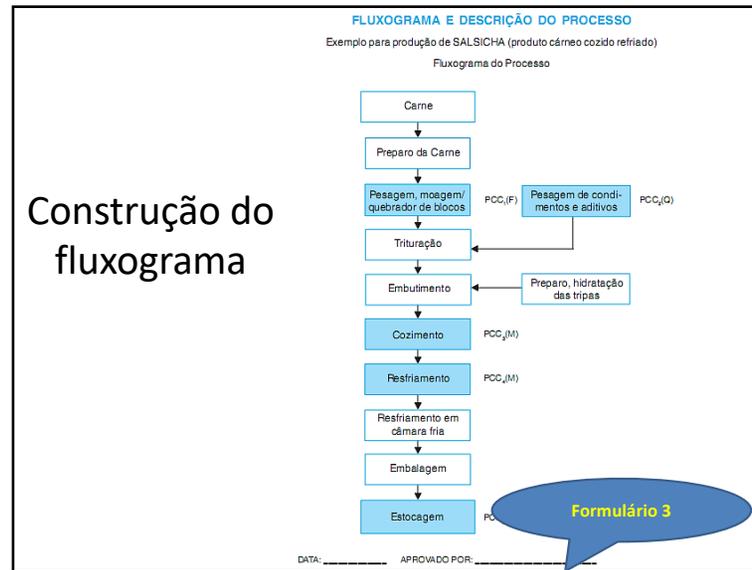
Logotipo		ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	
PLANO DE APPCC Nº		DOC:	
Escalação: Data de revisão: 00 de 00 de 00		ID:	
IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE FABRIL			
Empresa:	CNPJ:		
Endereço:	Fax:		
Telefone:			
Contato:			
E-mail:			
Linha Industrial:			
PRODUTOS ABRANGIDOS POR ESTE PLANO DE APPCC			
Produto:	Especificação:	Código:	
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES			
CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRODUTOS ABRANGIDOS:			
Alérgico:	Alérgico:	Unidade:	
Av:			
USO PRETENDIDO			
CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS			
Valor calórico:	Fibra alimentar:		
Carboidratos:	Proteínas:		
Gorduras totais:	Índice:		
Gorduras saturadas:	Cálcio:		
Gorduras trans:	Ferro:		
Sódio:	Vitamina:		
PÚBLICO-ALVO PRETENDIDO (sim ou não)			
Adultos:	Emulsos/imunidos:		
Crianças:	Celíacos:		
Idosos:	Hipertensos:		
Lactantes:	Diabéticos:		
DIZENES ESPECIAIS DE ROTULAGEM			
Rico:	Fonte:		
Zero trans:	Glúten:		
INFORMAÇÕES ADICIONAIS PARA ROTULAGEM			
Conservação:			
Alérgicos:			
INFORMAÇÕES PARA TRANSPORTE E ESTOCAGEM			
Transporte:			
Estocagem:			
SHelf LIFE			
Validade:			
CANAL DE COMUNICAÇÃO COM A EMPRESA			
SAC:			
EMBALAGEM			
Assim:			

19



20

Construção do fluxograma



21

Construção do fluxograma

- Confirmação no local - assegurar que o fluxograma é válido.
- Todos os membros devem estar envolvidos
- Além do fluxograma, **descreva o processo** (entradas de matérias-primas, ingredientes, tempo e temperatura... detalhes para condução da análise de perigos)

22

O sistema APPCC em 7 princípios fundamentais

1. Análise de perigos e identificação de medidas preventivas de controle
2. Determinação dos pontos críticos de controle (PCC)
3. Estabelecimento de limites críticos para as medidas de controle dos PCCs
4. Estabelecimento de um sistema de monitoramento dos PCCs
5. Estabelecimento de ações corretivas caso haja desvio nos limites críticos
6. Estabelecimento de procedimentos de verificação
7. Estabelecimento de documentação e registro

23

Análise de perigos e medidas preventivas para controlar os perigos identificados (PRINCÍPIO 1)

01

Identificar os perigos e caracterizar as medidas preventivas correspondentes

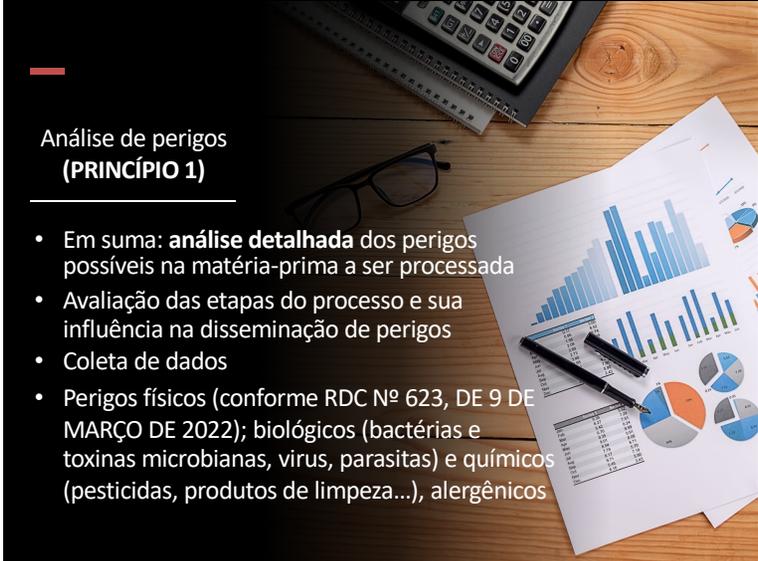
02

Se necessário, modificar um processo ou produto para garantia da segurança

03

Servirá de base para identificar os PCCs

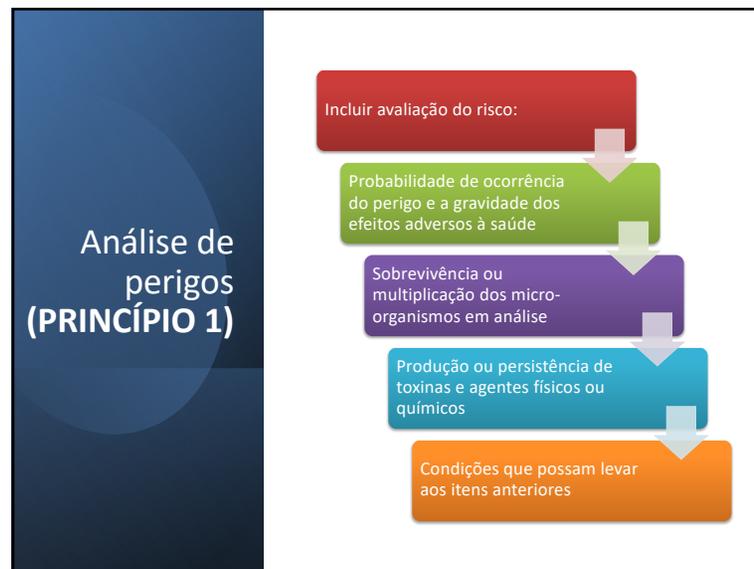
24



Análise de perigos (PRINCÍPIO 1)

- Em suma: **análise detalhada** dos perigos possíveis na matéria-prima a ser processada
- Avaliação das etapas do processo e sua influência na disseminação de perigos
- Coleta de dados
- Perigos físicos (conforme RDC Nº 623, DE 9 DE MARÇO DE 2022); biológicos (bactérias e toxinas microbianas, virus, parasitas) e químicos (pesticidas, produtos de limpeza...), alergênicos

25



26

Avaliação dos perigos – Severidade Microbiológicos

SEVERIDADE	SIGNIFICADO	EXEMPLOS
Alta	Tem efeitos graves para a saúde, com risco de morte.	Toxina botulínica, <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> (em alguns pacientes), <i>Escherichia coli</i> O157:H7
Severidade moderada, disseminação potencial extensa	A patogenicidade é menor e os efeitos podem ser revertidos por atendimento médico.	outras <i>Escherichia coli</i> enteropatogênicas, <i>Salmonella</i> spp, <i>Shigella</i> spp, <i>Streptococcus</i> β hemolyticus, <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , Rotavirus
Severidade moderada, disseminação limitada ou baixa	Causa enfermidade quando os alimentos ingeridos contêm uma grande quantidade (concentração) de patógenos.	<i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> tipo A, <i>Campylobacter jejuni</i> (quando não desencadeia a síndrome de Guillain-Barré), <i>Yersinia enterocolitica</i> , toxina do <i>Staphylococcus aureus</i>

ICMSF – International Commission on Microbiological Specification for Foods

27

Análise de medidas preventivas (PRINCÍPIO 1)



Quais medidas preventivas poderiam ser adotadas visando eliminar, prevenir ou reduzir os perigos identificados.



Diversas medidas de controle passíveis de adoção podem ser utilizadas – experiência da equipe, literatura específica, legislação...

28

Análise de medidas preventivas (PRINCÍPIO 1)	PERIGO	EXEMPLOS MEDIDAS DE CONTROLE
	BIOLÓGICO	CONTROLE DE TEMPERATURA/TEMPO DE COZIMENTO
		DESIDRATAÇÃO
		CONTROLE DE pH
	FÍSICO	IMÃ, DETECTOR DE METAIS
		PENEIRAS, FLOTAÇÃO
	QUÍMICO	ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS VETERINÁRIAS
		CONTROLE DE ADITIVOS
		SELEÇÃO E GESTÃO DE FORNECEDORES
	ALERGÊNICOS	SEPARAÇÃO FÍSICA
ROTULAGEM		

29

Formulário 1: Análise de perigos e determinação das medidas de controle		
Matérias primas/ Etapas	Perigos biológicos	Medidas de controle
Carne vermelha, frango	<i>Clostridium perfringens</i> <i>Salmonella</i> <i>E. coli</i> produtora de toxina shiga <i>Campylobacter</i>	Cozimento – tempo X temperatura Formulário 4
Vegetais folhosos	<i>E. coli</i> produtora de toxina shiga; <i>Salmonella</i> , vírus entéricos, parasitas	Seleção, lavagem, sanitização. Controle da concentração de cloro residual livre e tempo de ação.
Arroz, sopas, batatas	<i>Bacillus cereus</i>	Cozimento Manutenção a alta temperatura Refrigeração
Alimentos prontos para consumo	<i>Staphylococcus aureus</i> Vírus entéricos (norovírus, rotavírus, hepatite)	Refrigeração Evitar tocar com as mãos (luvas descartáveis) Higienização correta das mãos.
Sanitização de folhosos	<i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> e vírus entéricos	Controle da concentração de cloro residual livre e tempo de exposição
Cozimento	<i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>B. cereus</i> , etc.	Temperatura mínima de 74C no ponto frio.

30

Determinação dos pontos críticos (PRINCÍPIO 2)

- 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.
- Só é PCC quando o perigo não é controlado pelos programas de pré-requisito.
- Só é PCC quando o controle é essencial para a segurança do alimento.
- **Número mínimo** de PCCs é desejável.

31

Dicas importantes

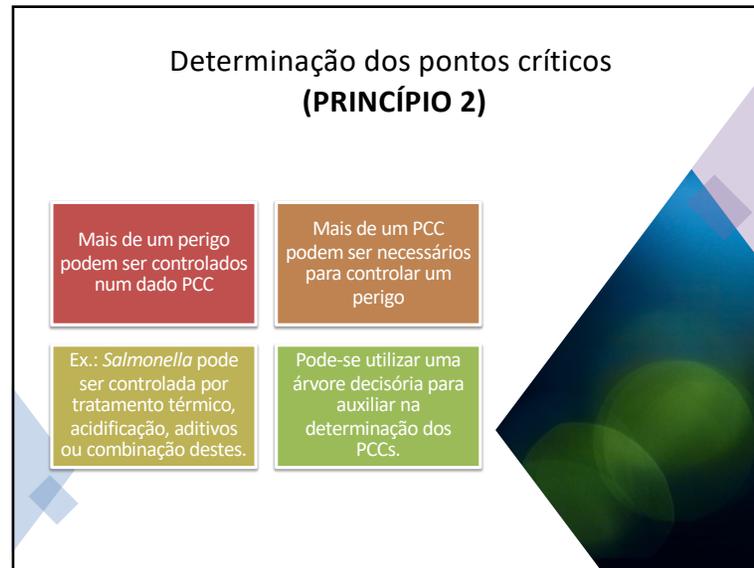
Se um procedimento é o último passo em que o controle deve ser aplicado, então este é um PCC.

Se um passo a frente no processo irá controlar o perigo, aquele passo será o PCC e não o atual em questão.

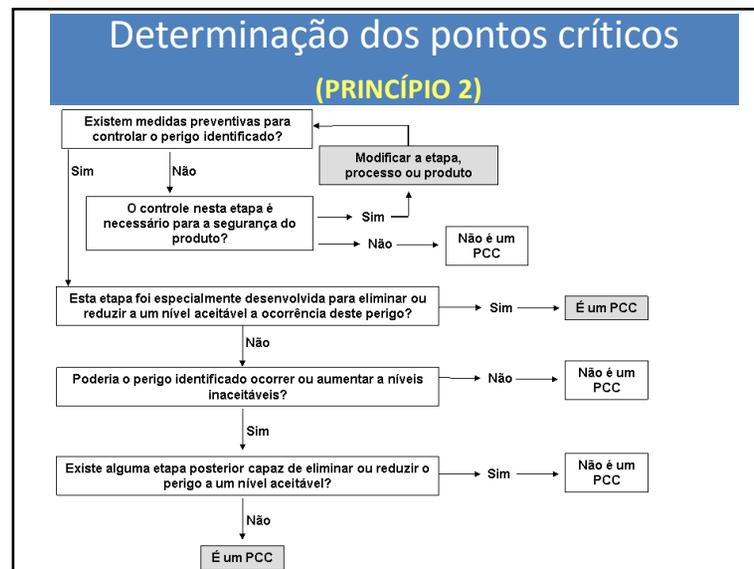
Em muitas operações, medidas de controle podem ser implantadas pelos programas de pré-requisito.
Ex.: estocagem refrigerada durante espera é melhor controlada pelo programa de pré-requisitos que pela APPCC.

É muito importante considerar o fluxo de produção para tomar essa decisão.

32



33



34

(PRINCÍPIO 2) → Ex. prático
DETERMINAÇÃO DO PCC

NOME DO PRODUTO: SALSICHA - PRODUTO CÁRNEO COZIDO RESFRIADO

Etapa 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 subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PCC
Preparo da carne	Biológicos: Microrganismos patogênicos Químicos: Nenhum Físicos: Nenhum	Sim					Não
Preparo, hidratação das tripas	Biológicos: Toxina estafilocócica Químicos: Nenhum Físicos: Nenhum	Sim					Não
Pesagem, moagem, quebra de blocos	Biológicos: Nenhum Químicos: Nenhum Físicos: Fragmentos de metais	Não	Sim	Sim			PCC, (F)
Pesagem condimentos e aditivos	Biológicos: Nenhum Químicos: Aditivo químico tóxico Físicos: Nenhum	Não	Sim	Sim			PCC, (A)
Trituração	Biológicos: Microrganismos patogênicos Químicos: Nenhum Físicos: Nenhum	Sim					Não
Embalamento	Biológicos: Microrganismos patogênicos Químicos: Nenhum Físicos: Nenhum	Sim					Não

Formulário 5

35

**Estabelecimento de limites críticos
(PRINCÍPIO 3)**

- Separa o aceitável do inaceitável
- Valores máximo e/ou mínimo de parâmetros biológicos, químicos ou físicos que assegurem o controle do perigo.
- Os limites são estabelecidos para cada medida preventiva monitorada no PCC.
- Como determinar estes valores?
Padrões da legislação, literatura, experiência prática, requisitos de clientes, normas, especificações de compras, PIQ...

36

Estabelecimento de limites críticos para cada PCC (PRINCÍPIO 3)

Limites podem ser valores:

- Mínimos → temperatura/tempo de pasteurização (72C/15s)
- Máximos → temperatura de refrigeração, tempo de exposição, pH, atividade de água...
- Mínimo e máximo: Aditivos como nitrito → o mínimo controla a segurança microbiológica, o máximo a segurança química

37

Estabelecimento de um sistema de monitoramento para cada PCC (PRINCÍPIO 4)

- **O que, por que, como, onde, quem, quando**
- Observações/mensurações para avaliar se um PCC está sob controle
- Monitoramento dinâmico, rápido, fácil e imparcial.
- Monitoramento contínuo é preferível
- Análises microbiológicas tradicionais, determinação de pesticidas e micotoxinas **não são aplicáveis**

38

**Monitoramento
(PRINCÍPIO 4)**

-  Itens fáceis e rápidos de monitorar
-  Ex.: Temperatura, tempo, atividade de água, pH, acidez titulável, atividade enzimática
-  Monitoramento visual, avaliações sensoriais, métodos enzimáticos...
-  → Atividades que gerem registros!

39

**Estabelecimento de ações corretivas
(PRINCÍPIO 5)**

-  Quando o monitoramento indicar que os dados ultrapassaram os limites críticos, estabeleça as ações a serem tomadas
-  As ações corretivas deverão ser adotadas no momento ou imediatamente após a identificação dos desvios.
-  É comum a empresa estabelecer limites de segurança

40

Estabelecimento
de ações corretivas
Exemplos



REJEIÇÃO DO LOTE DE
MATERIA-PRIMA



AJUSTE DA
TEMPERATURA E
TEMPO DO PROCESSO



DEVOLUÇÃO DE
MATERIA-PRIMA PARA
O FORNECEDOR



LIMPEZA E
SANITIZAÇÃO
REITERADAS



DIMINUIÇÃO DO PH



AJUSTE DA
QUANTIDADE DE
CERTOS INGREDIENTES

41

Ex. de formulário de plano de monitoramento



PLANO DE MONITORAMENTO DE PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (PCCs)												
Nr do PCC/No	Ponto(s) crítico(s) de controle (PCCs)			Controle de PCCs					Medidas para casos de desvio			
	Etapa do processo	Risco significativo a ser controlado	Variável ou atributo	Responsável	Método	Amostragem	Frequência	Limite crítico	Limite de segurança	Correção no processo	Correção no produto	Registro

Esse formulário pode ser simplificado, mas tem que englobar monitoramento, limite crítico e ação corretiva

42

21

Estabelecimento de procedimentos de verificação (PRINCÍPIO 6)



Aplicação de métodos, procedimentos, testes e auditorias. Nestes procedimentos, podemos incluir análises microbiológicas.



Aqui é onde nós verificamos se o sistema está funcionando conforme planejado. É uma forma de checar o sistema.



43

O que deve ser verificado?

O que pode ser considerado como procedimento de verificação?

- Revisão dos registros de calibração
- Revisão dos registros de monitoramento dos PCC
- Análise dos documentos do plano HACCP e seus registros.
- Análise dos desvios de limites críticos e as ações corretivas tomadas para cada desvio
- Resultados de análises do produto final
- Resultados de auditorias





44

Ex. de formulário de plano de verificação

Formulário 7

PLANO DE VERIFICAÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (PCCs)

Nº do PCC	Etapa do processo	Variável ou atributo de verificação	Responsável	Frequência	Método	Limites de controle	Correção	Registro

Esse formulário pode ser alterado, conforme julgarem. É importante que esteja claro o que será feito para verificar o sistema como um todo.

45

Controle de documentos (registros) (PRINCÍPIO 7)

- Prova documental
- Prazo de arquivamento = no mínimo vida de prateleira do produto (muitos arquivam por 2 anos)
- Tipos de documentos do sistema:

O plano APPCC, documentação de base para o plano, os registros de monitoramento, os registros de ações corretivas tomadas, registros de atividades de verificação



46



49

O plano APPCC em 10 passos

Monte seu time APPCC (**Formulário 1**)

Avalie/desenvolva os programas de pré-requisito (Manual e POPs implantados? Lista de verificação e % de conformidade)

Descrição do produto - una os itens do menu em grupos, caso necessário (**Formulário 2**)/ Fluxograma de produção (**Formulário 3**)

Conduza a análise de perigos e medidas preventivas de controle para o grupo específico da preparação (**Formulário 4**)

Determine os pontos críticos de controle – PCCs (**Formulário 5**; árvore decisória ou pergunta/resposta no formulário)

Estabeleça os limites críticos

Estabeleça os procedimentos de monitoramento para os PCCs

Estabeleça as ações corretivas para quando o monitoramento indicar falhas ou extrapolação dos limites críticos (**Formulário 6**: engloba limite crítico, monitoramento e ação corretiva)

Estabeleça os procedimentos de verificação do plano (**Formulário 7** – plano de verificação da APPCC)

Estabeleça a documentação/registo

50