

Codex Alimentarius

Higiene dos Alimentos

Textos Básicos



Termo de Cooperação nº 37

Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Organização Pan-Americana da Saúde / Organização Mundial da Saúde

PROGRAMA CONJUNTO DA FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARES

COMISSÃO DO CODEX ALIMENTARIUS

Codex Alimentarius

HIGIENE DOS ALIMENTOS

TEXTOS BÁSICOS



**Organização
Pan-Americana
da Saúde**

Escritório Regional para as Américas da
Organização Mundial da Saúde

Prefácio

COMISSÃO DO CODEX ALIMENTARIUS E PROGRAMA CONJUNTO DA FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARES

A Comissão do *Codex Alimentarius* executa o Programa Conjunto da FAO/OMS sobre Normas Alimentares, cujo objetivo é proteger a saúde dos consumidores e garantir práticas equitativas no comércio de alimentos. O *Codex Alimentarius* (do latim Lei ou Código dos Alimentos) é uma coletânea de normas alimentares adotadas internacionalmente e apresentadas de modo uniforme. Inclui ainda disposições de natureza consultiva na forma de códigos de práticas, diretrizes e outras medidas recomendadas, destinadas a alcançar os objetivos do *Codex Alimentarius*. A Comissão do *Codex Alimentarius* considera que tais códigos de práticas poderiam ser utilizados como listas de verificação (*checklists*) de requisitos por autoridades nacionais encarregadas do controle dos alimentos. A publicação do *Codex Alimentarius* tem por objetivo orientar e promover a elaboração de definições e o estabelecimento de requisitos aplicáveis aos alimentos, auxiliando a sua harmonização e, conseqüentemente, facilitando o comércio internacional.

TEXTOS BÁSICOS SOBRE HIGIENE DOS ALIMENTOS – TERCEIRA EDIÇÃO

Os textos básicos sobre higiene dos alimentos foram adotados pela Comissão do *Codex Alimentarius* em 1997 e em 1999. Esta é a terceira edição do exemplar em formato reduzido, publicado primeiramente em 1997, que inclui a versão revisada das Diretrizes para a Aplicação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP), adotada pela Comissão do *Codex Alimentarius* em 2003. Espera-se que esse formato compacto permita a ampla utilização e compreensão dos princípios básicos de higiene dos alimentos, incentivando seu uso por governos, autoridades reguladoras, indústrias de alimentos, manipuladores de alimentos e consumidores.

Informações adicionais sobre estes textos ou outros aspectos da Comissão do *Codex Alimentarius* podem ser obtidas em:

*The Secretary, Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Standards Programme
FAO, Viale delle Terme di Caracalla,
00100, Rome Italy*

*fax: +39(6)57.05.45.93
e-mail: codex@fao.org*

© Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2006.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

Versão original publicada pela Secretaria do Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas de Alimentos, FAO, ROMA.

Título original: Food Hygiene Basic Texts (3ª Ed. 2003)

A versão em português deste documento foi autorizada pela Secretaria do Codex. É uma publicação conjunta, realizada no marco do termo de cooperação técnica entre a Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Organização Pan-Americana da Saúde – Opas – OMS

Setor de Embaixadas Norte, Lote 19

Cep: 70800-400, Brasília/DF – Brasil

www.opas.org.br

Coordenação editorial: Adriana Mitsue Ivama (Anvisa), Maria Cecília Brito (Anvisa), Denise Resende (Anvisa), Edna Maria Covem (Anvisa).

Coordenação técnica: Ana Virgínia A. Figueiredo (Anvisa), Andrea Regina O. Silva (Anvisa), Ângela Karinne F. Castro (Anvisa), Cleber F. dos Santos (Anvisa), Fernanda A. Rocha (Anvisa), Laura Misk F. Brant (Anvisa), Reginalice Maria G. Bueno (Anvisa), Rosane Maria F. Pinto (Anvisa).

Revisão técnica: Bernadette Dora Gombossy de Melo Franco (USP), Ivone Delazari (Unisa), Mariza Landgraf (USP), Mauro Rosa Elkhoury (OPAS), Miyoko Jakabi (IAL), Valéria Christina Amstalden Junqueira (ITAL).

Revisão de texto: Ana Beatriz de Noronha.

Capa e Projeto Gráfico: Camila Burns e Rogério Reis.

Diagramação: Grau Design Gráfico.

Tiragem: 6.000 exemplares.

Impresso no Brasil/Printed in Brazil

Ficha catalográfica elaborada pelo Centro de Documentação da Organização Pan-Americana da Saúde

Organização Pan-Americana da Saúde.

Higiene dos Alimentos – Textos Básicos / Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006.

64 p.: il.

ISBN 85-87943-47-2

1. Alimentos - higiene. 2. Controle Sanitário – alimentos I. Organização Pan-Americana da Saúde. II. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. III. Food and Agriculture Organization of the United Nations. IV. Título.

NLM: WA 695

Sumário

Código Internacional Recomendado de Práticas – Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos, 7

Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) e Guia para sua Aplicação, 36

Princípios para Estabelecimento e Aplicação de Critérios Microbiológicos para Alimentos, 48

Princípios e Diretrizes para Aplicação da Avaliação de Risco Microbiológico, 54

Histórico da Publicação, 62

Índice, 63

Código Internacional Recomendado de Práticas Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos

CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003)

Introdução, 9

Seção I

Objetivos

Princípios Gerais do *Codex* sobre Higiene dos Alimentos, 10

Seção II

Âmbito de Aplicação, Utilização e Definições, 11

- 2.1 Âmbito de Aplicação, 11
- 2.2 Utilização, 11
- 2.3 Definições, 12

Seção III

Produção Primária, 14

- 3.1 Higiene Ambiental, 14
- 3.2 Produção Higiênica de Insumos Alimentares, 14
- 3.3 Manipulação, Armazenamento e Transporte, 15
- 3.4 Limpeza, Manutenção e Higiene Pessoal na Produção Primária, 15

Seção IV

Estabelecimento: Projeto e Instalações, 16

- 4.1 Localização, 16
- 4.2 Edificações e Áreas, 17
- 4.3 Equipamentos, 18
- 4.4 Instalações, 19

Seção V

Controle de Operações, 21

- 5.1 Controle de Perigos nos Alimentos, 21
- 5.2 Aspectos Fundamentais dos Sistemas de Controle de Higiene, 21
- 5.3 Requisitos para Recepção dos Materiais, 23
- 5.4 Embalagem, 23
- 5.5 Água, 23
- 5.6 Gestão e Supervisão, 24
- 5.7 Documentação e Registro, 24
- 5.8 Procedimentos para Recolhimento de Alimentos, 24

Seção VI

Estabelecimento: Manutenção e Higienização, 25

- 6.1 Manutenção e Limpeza, 25
- 6.2 Programas de Limpeza, 26
- 6.3 Sistemas de Controle de Pragas, 26
- 6.4 Manejo de Resíduos, 27
- 6.5 Eficácia do Monitoramento, 27

Seção VII

Estabelecimento: Higiene Pessoal, 28

- 7.1 Estado de Saúde, 28
- 7.2 Doenças e Lesões, 28
- 7.3 Higiene Pessoal, 29
- 7.4 Conduta Pessoal, 29
- 7.5 Visitantes, 29

Seção VIII

Transporte, 30

- 8.1 Considerações Gerais, 30
- 8.2 Requisitos, 30
- 8.3 Utilização e Manutenção, 31

Seção IX

Informações sobre o Produto e Conscientização do Consumidor, 32

- 9.1 Identificação dos Lotes, 32
- 9.2 Informações sobre os Produtos, 33
- 9.3 Rotulagem, 33
- 9.4 Educação do Consumidor, 33

Seção X

Capacitação, 34

- 10.1 Conscientização e Responsabilidade, 34
- 10.2 Programa de Capacitação, 34
- 10.3 Instrução e Supervisão, 34
- 10.4 Capacitação para Atualização dos Conhecimentos, 35

Introdução

É direito das pessoas terem a expectativa de que os alimentos que consomem sejam seguros e adequados para consumo. As doenças e os danos provocados por alimentos são, na melhor das hipóteses, desagradáveis, e, na pior das hipóteses, fatais. Há também outras conseqüências. Os surtos de doenças transmitidas por alimentos podem prejudicar o comércio e o turismo, gerando perdas econômicas, desemprego e conflitos. Alimentos deteriorados causam desperdício e aumento de custos, afetando de forma adversa o comércio e a confiança do consumidor.

O comércio internacional de alimentos e as viagens internacionais estão aumentando. O resultado são importantes benefícios sócio-econômicos, mas também a disseminação de doenças ao redor do mundo. Nas duas últimas décadas, os hábitos alimentares têm passado por mudanças em muitos países, acarretando o desenvolvimento de novas técnicas de produção, preparação e distribuição de alimentos. Portanto, um controle eficaz de higiene tornou-se imprescindível para se evitar conseqüências prejudiciais decorrentes de doenças e danos provocados pelos alimentos à saúde humana e à economia. Todos – agricultores e cultivadores, fabricantes e processadores, manipuladores de alimentos e consumidores – têm a responsabilidade de garantir que o alimento seja seguro e adequado para consumo.

Estes Princípios Gerais estabelecem uma base sólida para garantir a higiene dos alimentos e, quando apropriado, devem ser usados em conjunto com os códigos de práticas de higiene específicos e com as diretrizes sobre critérios microbiológicos. O documento acompanha a cadeia de alimentos desde a produção primária até o consumidor final, destacando os controles de higiene fundamentais em cada etapa. Recomenda, sempre que possível, a adoção de um enfoque baseado no Sistema HACCP, para aumentar segurança alimentar, conforme descrito no *Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) e Diretrizes para sua Aplicação (Anexo)*.

Os controles descritos neste documento de Princípios Gerais são internacionalmente reconhecidos como essenciais para garantir que os alimentos sejam seguros e adequados para consumo. Os Princípios Gerais são dirigidos a governos, indústrias (incluindo produtores primários individuais, fabricantes, processadores, operadores de serviços de alimentação e varejistas), bem como a consumidores.

Objetivos

PRINCÍPIOS GERAIS DO CODEX SOBRE HIGIENE DOS ALIMENTOS

- identificar os princípios *fundamentais* de higiene dos alimentos aplicáveis *em toda a cadeia de alimentos* (desde a produção primária até o consumidor final), para garantir que o alimento seja seguro e adequado para o consumo humano;
- recomendar a aplicação de enfoque baseado no sistema HACCP como um meio de aumentar a segurança do alimento;
- indicar *como* implementar tais princípios; e
- fornecer uma *orientação* para o desenvolvimento de códigos específicos, necessários aos setores da cadeia de alimentos, processos e produtos, a fim de ampliar os requisitos de higiene específicos.

Âmbito de Aplicação, Utilização e Definições

2.1 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1.1 A CADEIA DE ALIMENTOS

Este documento acompanha a cadeia de alimentos desde a produção primária até o consumidor final, estabelecendo as condições de higiene necessárias para a produção de alimentos seguros e adequados para consumo. O documento contém uma estrutura básica para outros códigos específicos, aplicáveis a setores determinados. Tais códigos e diretrizes específicas devem ser lidos conjuntamente com este documento e com o Sistema de *Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP)* e *Diretrizes para sua Aplicação (Anexo)*.

2.1.2 FUNÇÃO DOS GOVERNOS, DAS INDÚSTRIAS E DOS CONSUMIDORES

Os governos podem analisar o conteúdo deste documento e decidir a melhor forma de incentivar a implementação dos princípios gerais a fim de:

- proteger os consumidores adequadamente contra doenças ou danos causados por alimentos, estabelecendo políticas que considerem a vulnerabilidade da população ou de diferentes grupos dentro da população;
- garantir que o alimento seja adequado para o consumo humano;
- manter a confiança nos alimentos comercializados internacionalmente; e
- realizar programas de educação em saúde, que possibilitem a transmissão eficaz dos princípios de higiene dos alimentos às indústrias e aos consumidores.

As indústrias devem aplicar as práticas de higiene estabelecidas neste documento a fim de:

- fornecer alimentos seguros e adequados para consumo;
- garantir aos consumidores acesso a informações claras e de fácil entendimento, por meio da rotulagem ou outros recursos apropriados, que os tornem capazes de proteger os alimentos da contaminação, multiplicação e sobrevivência de patógenos mediante correto armazenamento, manipulação e preparo;
- manter a confiança nos alimentos comercializados internacionalmente.

Os consumidores devem reconhecer seu papel seguindo as instruções relevantes e adotando medidas apropriadas de higiene dos alimentos.

2.2 UTILIZAÇÃO

Cada seção deste documento estabelece tanto os objetivos a serem alcançados quanto seu fundamento para a segurança e adequação do alimento.

A seção III inclui a produção primária e os procedimentos relacionados. Algumas orientações gerais são apresentadas na seção, embora as práticas de higiene possam diferir consideravelmente

para os diversos produtos alimentícios e que, quando pertinente, os códigos específicos devem ser aplicados. Nas seções de IV a X são estabelecidos os princípios gerais de higiene que se aplicam ao longo da cadeia de alimentos até os pontos de venda. A seção IX contém informações destinadas aos consumidores, reconhecendo o importante papel desempenhado pelos mesmos na manutenção da segurança e adequação dos alimentos.

Haverá, inevitavelmente, situações nas quais alguns dos requisitos específicos contidos neste documento não serão aplicáveis. Entretanto, a questão fundamental é “o que é necessário e apropriado com relação à segurança e adequação dos alimentos para consumo?”

O texto indica quando tais questões são passíveis de ocorrer por meio das expressões “quando necessário” e “quando apropriado”. Na prática, isto significa que, embora o requisito seja, em geral, apropriado e factível, haverá certas situações em que esse requisito não será nem necessário e nem apropriado no que se refere à segurança e adequação dos alimentos. A decisão quanto um requisito ser necessário ou apropriado deve ser baseada numa avaliação dos riscos, de preferência com enfoque na estrutura do Sistema HACCP. Esse enfoque permite que os requisitos deste documento sejam aplicados de forma flexível e ponderada, levando em consideração os objetivos gerais da produção de alimentos seguros e adequados ao consumo. Desta forma, deve-se considerar a ampla diversidade de atividades e os diversos graus de riscos envolvidos na produção de alimentos. Orientações adicionais encontram-se disponíveis nos códigos de alimentos específicos.

2.3 DEFINIÇÕES

Para efeito deste Código, as seguintes expressões são definidas como:

Adequação dos alimentos – garantia de que os alimentos são aceitáveis para o consumo humano de acordo com o uso a que se destinam.

Contaminação – a introdução ou a presença de contaminante nos alimentos ou no meio ambiente alimentar.

Contaminante – qualquer agente biológico ou químico, matéria estranha ou outras substâncias não intencionalmente adicionadas ao alimento que possam comprometer a segurança e a adequação dos alimentos.

Desinfecção – redução do número de microrganismos no meio ambiente, por agentes químicos e ou métodos físicos, em um nível que não comprometa a segurança ou a adequação do alimento.

Estabelecimento – qualquer edificação ou área, na qual o alimento é manipulado, incluindo os arredores submetidos ao mesmo controle.

HACCP – sistema que permite identificar, avaliar e controlar os perigos que são significativos para a segurança do alimento.

Higiene dos alimentos – todas as condições e medidas necessárias para garantir a segurança e a adequação dos alimentos em todas as etapas da cadeia de alimentos.

Limpeza – remoção de terra, resíduos alimentares, sujidades, gordura ou outro material indesejável.

Manipulador de alimentos – toda pessoa que manipula diretamente os alimentos, embalados ou não, os equipamentos e utensílios utilizados nos alimentos, e as superfícies que entram em contato com os alimentos, da qual se espera que cumpra os requisitos de higiene dos alimentos.

Perigo – agente biológico, químico ou físico presente no alimento ou condição do alimento com potencial para causar efeitos adversos à saúde.

Produção primária – etapas da cadeia de alimentos que incluem, por exemplo, a colheita, o abate, a ordenha e a pesca.

Segurança dos alimentos – garantia de que os alimentos não causem danos ao consumidor, quando preparados e ou consumidos de acordo com o uso a que se destinam.

Produção Primária

OBJETIVOS:

A produção primária deve ser realizada de forma a garantir que o alimento seja seguro e adequado para o uso a que se destina. Quando necessário isso incluirá:

- evitar o uso de áreas onde o ambiente represente uma ameaça à segurança dos alimentos;
- controlar os contaminantes, as pragas e as doenças de animais e plantas de forma que não representem uma ameaça à segurança dos alimentos;
- adotar práticas e medidas para garantir que o alimento seja produzido em condições de higiene apropriadas.

FUNDAMENTO:

Reduzir a probabilidade de introdução de um perigo que possa afetar a segurança do alimento ou sua adequação ao consumo em etapas posteriores da cadeia de alimentos.

3.1 HIGIENE AMBIENTAL

As possíveis fontes de contaminação do ambiente devem ser consideradas. Em particular, a produção primária dos alimentos não deve ocorrer em áreas onde a presença de substâncias potencialmente perigosas pode resultar em um nível inaceitável de tais substâncias no alimento.

3.2 PRODUÇÃO HIGIÊNICA DE INSUMOS ALIMENTARES

Os possíveis efeitos das atividades de produção primária sobre a segurança e a adequação dos alimentos devem sempre ser considerados, em especial, devem ser identificados todos os pontos específicos dessas atividades em que possa existir um risco elevado de contaminação dos alimentos, possibilitando a adoção de medidas específicas para reduzir ao mínimo tal risco. O enfoque baseado no Sistema HACCP pode auxiliar na adoção de tais medidas – ver *Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) e Guia para sua Aplicação* (Anexo, página 36).

Os produtores devem implementar, dentro do possível, medidas para:

- controlar a contaminação procedente do ar, do solo, da água, da dieta dos animais, dos fertilizantes (inclusive naturais), pesticidas, drogas veterinárias ou de outros agentes usados na produção primária;
- controlar o estado de saúde de plantas e animais para que não representem uma ameaça à saúde humana por meio do consumo de alimentos, ou que afetem de forma adversa a adequação do produto; e
- proteger os insumos alimentares da contaminação fecal e de outras contaminações.

Em especial, deve-se ter cuidado no manejo de resíduos e no armazenamento de substâncias perigosas. Os programas destinados a alcançar objetivos específicos de segurança dos alimentos estão se tornando uma importante parte da produção primária e devem ser incentivados.

3.3 MANIPULAÇÃO, ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

Procedimentos devem ser estabelecidos para:

- selecionar os alimentos e os ingredientes alimentícios com a finalidade de separar todo o material que perceptivelmente não esteja apto ao consumo humano;
- eliminar, de maneira higiênica, todo o material rejeitado; e
- proteger alimentos e ingredientes alimentícios da contaminação de pragas, contaminantes químicos, físicos ou microbiológicos ou outras substâncias indesejáveis durante a manipulação, o armazenamento e o transporte.

Deve-se ter cuidado para evitar, ao máximo, a deterioração e a decomposição dos alimentos, por meio de medidas apropriadas, como o controle de temperatura e umidade, dentre outros.

3.4 LIMPEZA, MANUTENÇÃO E HIGIENE PESSOAL NA PRODUÇÃO PRIMÁRIA

Instalações e procedimentos devem ser apropriados para garantir que:

- toda operação necessária de limpeza e manutenção seja realizada de forma eficaz; e
- seja mantido um grau apropriado de higiene pessoal.

Estabelecimento: Projeto e Instalações

OBJETIVOS:

Em função da natureza das operações e dos riscos associados, as edificações, os equipamentos e as instalações devem ser localizados, projetados e construídos de modo a garantir que:

- a contaminação seja minimizada;
- o projeto e o leiaute permitam a manutenção, a limpeza e a desinfecção adequadas e minimizem a contaminação pelo ar;
- as superfícies e os materiais, em especial aqueles em contato com alimentos, não sejam tóxicos para o uso a que se destinam e, quando necessário, de duração adequada e de fácil manutenção e limpeza;
- quando apropriado, instalações adequadas sejam disponibilizadas para o controle de temperatura, umidade e outros controles; e
- haja efetiva proteção contra o acesso e o abrigo de pragas.

FUNDAMENTO:

É necessário atentar para as boas condições de higiene na elaboração do projeto e na construção, na localização apropriada e na existência de instalações adequadas, para possibilitar o controle efetivo de perigos.

4.1 LOCALIZAÇÃO

4.1.1 ESTABELECIMENTOS

Ao se decidir sobre a localização dos estabelecimentos alimentícios, é preciso considerar as possíveis fontes de contaminação, bem como a eficácia de quaisquer medidas possíveis a serem adotadas visando à proteção dos alimentos. Os estabelecimentos não devem ser localizados em locais onde, após considerar tais medidas de proteção, torna-se evidente que ainda haverá ameaça à segurança e à adequação dos alimentos. Em especial, os estabelecimentos devem ser normalmente localizados distantes de:

- áreas com poluição ambiental e atividades industriais que constituam uma ameaça grave de contaminação dos alimentos;
- áreas sujeitas a enchentes, a menos que haja suficientes salvaguardas;
- áreas expostas a infestações de pragas;
- áreas onde resíduos sólidos ou líquidos não possam ser removidos com eficácia.

4.1.2 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos devem estar instalados de forma que:

- permitam manutenção e limpeza adequadas;
- funcionem conforme o uso a que se destinam; e
- facilitem boas práticas de higiene, incluindo monitoramento.

4.2 EDIFICAÇÕES E ÁREAS

4.2.1 PROJETO E LEIAUTE

Quando apropriado, o projeto e leiaute interno dos estabelecimentos alimentares devem permitir a adoção de boas práticas de higiene, incluindo medidas de proteção contra a contaminação cruzada por produtos alimentícios, entre e durante as operações.

4.2.2 ESTRUTURAS INTERNAS E MÓVEIS

Os estabelecimentos alimentares devem ser construídos com material durável, de fácil manutenção, limpeza e, quando apropriado, desinfecção. Quando necessário, as seguintes condições específicas devem ser cumpridas para proteger a segurança e a adequação dos alimentos:

- as superfícies das paredes, divisórias e pisos devem ser feitas de materiais impermeáveis que não produzam efeitos tóxicos para o uso a que se destinam;
- as paredes e as divisórias devem ter superfície lisa até uma altura apropriada para as operações;
- os pisos devem ser construídos de modo a permitir drenagem e limpeza adequadas;
- os tetos e os acessórios superiores devem ser construídos e revestidos de forma a minimizar o acúmulo de poeira, a condensação e o desprendimento de partículas;
- as janelas devem ser de fácil limpeza, sendo construídas de forma a minimizar o acúmulo de poeira e, quando necessário, ser providas de telas removíveis contra insetos, para facilitar a limpeza. Quando necessário, as janelas devem ser fixas;
- as portas devem ser de superfícies lisas, não absorventes, de fácil limpeza e, quando necessário, desinfecção;
- as superfícies de trabalho que entrem em contato direto com os alimentos devem estar em boas condições, ser duráveis e de fácil limpeza, manutenção e desinfecção. Devem ser feitas de material liso, não absorvente e inerte aos alimentos, aos detergentes e aos desinfetantes, sob condições normais de operação.

4.2.3 INSTALAÇÕES FIXAS PROVISÓRIAS/AMBULANTE E DISTRIBUIDORES AUTOMÁTICOS

As instalações e as estruturas aqui referidas incluem barracas de mercado, veículos de venda ambulante, e instalações fixas provisórias e ambulantes nas quais se manipulam alimentos, tais como tendas e toldos.

Tais instalações e estruturas devem estar localizadas e serem projetadas e construídas de forma a evitar, ao máximo, a contaminação de alimentos e o abrigo de pragas.

Ao se aplicar essas condições e esses requisitos específicos, deve-se controlar de maneira adequada qualquer perigo à higiene dos alimentos relacionado com tais instalações, para garantir a segurança e adequação dos mesmos.

4.3 EQUIPAMENTOS

4.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para evitar a contaminação, os equipamentos e recipientes (exceto os recipientes e materiais de embalagem de uso único) que entram em contato com os alimentos devem ser projetados e construídos de modo a garantir, quando necessário, adequada limpeza, desinfecção e manutenção. Os equipamentos e recipientes devem ser feitos com materiais que não produzam efeitos tóxicos para o uso a que se destinam. Quando necessário, os equipamentos devem ser duráveis e móveis, ou desmontáveis, para permitir a manutenção, a limpeza, a desinfecção, o monitoramento e, para facilitar, por exemplo, a inspeção de pragas.

4.3.2 EQUIPAMENTOS DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO DE ALIMENTOS

Além dos requisitos gerais constantes do item 4.3.1, os equipamentos utilizados para cozinhar, aplicar tratamento térmico, resfriar, armazenar ou congelar alimentos devem ser projetados de forma a alcançar rapidamente as temperaturas necessárias à segurança e adequação dos alimentos, e a manter tais temperaturas com eficácia. Esses equipamentos devem ser projetados também de modo a permitir o monitoramento e controle das temperaturas. Quando necessário, tais equipamentos devem dispor de meios eficazes para controlar e monitorar a umidade, o fluxo de ar ou qualquer outra característica que provavelmente tenha efeito prejudicial sobre a segurança ou a adequação dos alimentos. Esses requisitos têm por objetivo garantir que:

- microrganismos prejudiciais ou indesejáveis ou suas toxinas sejam eliminados ou reduzidos a níveis seguros, ou que sua sobrevivência ou multiplicação sejam controlados de maneira eficaz;
- quando apropriado, os limites críticos estabelecidos nos planos HACCP possam ser monitorados; e
- as temperaturas e outras condições necessárias para garantir a segurança e a adequação dos alimentos possam ser alcançadas rapidamente e mantidas.

4.3.3 RECIPIENTES PARA RESÍDUOS E SUBSTÂNCIAS NÃO COMESTÍVEIS

Os recipientes para resíduos, subprodutos e substâncias não-comestíveis ou perigosas devem ser identificados, devidamente fabricados e, quando apropriado, feitos de material impermeável. Os recipientes usados para armazenar substâncias perigosas devem ser identificados e, quando apropriado, lacrados, para evitar contaminação intencional ou acidental dos alimentos.

4.4 INSTALAÇÕES

4.4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Deve estar disponível um abastecimento suficiente de água potável, com instalações apropriadas para seu armazenamento, distribuição e controle de temperatura, a fim de garantir, sempre que necessário, a segurança e a adequação dos alimentos.

A água potável deve atender ao especificado na última edição das Diretrizes para a Qualidade de Água Potável, da OMS, ou então apresentar padrão com qualidade superior. O sistema de abastecimento de água não potável (utilizado, por exemplo, no controle de incêndios, na produção de vapor, na refrigeração e em outras aplicações similares onde não contaminaria os alimentos) deve ser independente. Os sistemas de água não potável devem estar identificados e não devem estar conectados ou permitir refluxo com os sistemas de água potável.

4.4.2 DRENAGEM E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

Deve haver sistemas e instalações adequados de drenagem e disposição de resíduos, os quais devem ser projetados e construídos de forma a evitar o risco de contaminação dos alimentos ou do abastecimento de água potável.

4.4.3 LIMPEZA

Deve haver instalações adequadas, devidamente projetadas, para limpeza de alimentos, utensílios e equipamentos. Tais instalações devem dispor, quando apropriado, de abastecimento suficiente de água potável quente e fria.

4.4.4 INSTALAÇÕES DE HIGIENE PESSOAL E SANITÁRIOS

Deve haver instalações de higiene adequadas para o pessoal a fim de garantir a manutenção de um grau apropriado de higiene pessoal e evitar a contaminação dos alimentos. Quando apropriado, as instalações devem dispor de:

- meios adequados para lavagem e secagem higiênicas das mãos, incluindo lavatórios e abastecimento de água quente e fria (ou de água com a temperatura devidamente controlada);
- lavatórios com projeto higiênico apropriado; e
- vestiários adequados para o pessoal.

Tais instalações devem estar devidamente situadas e sinalizadas.

4.4.5 CONTROLE DE TEMPERATURA

Dependendo da natureza das operações do alimento a ser elaborado, deve haver instalações adequadas para seu aquecimento, resfriamento, cocção, refrigeração e congelamento, para o armazenamento de alimentos refrigerados ou congelados, para o monitoramento da temperatura dos alimentos e, quando necessário, para o controle da temperatura do ambiente a fim de garantir a segurança e a adequação dos alimentos.

4.4.6 QUALIDADE DO AR E VENTILAÇÃO

Meios adequados de ventilação natural ou mecânica devem ser dispostos, especialmente para:

- minimizar a contaminação de alimentos pelo ar a exemplo de aerossóis e gotículas de condensação;
- controlar a temperatura ambiente;
- controlar odores que possam afetar a adequação dos alimentos; e
- controlar a umidade, quando necessário, para garantir a segurança e a adequação dos alimentos.

Os sistemas de ventilação devem ser projetados e construídos de tal forma que o ar não circule de áreas contaminadas para limpas e, quando necessário, possam ser submetidos à adequada manutenção e limpeza.

4.4.7 ILUMINAÇÃO

Deve dispor de iluminação natural ou artificial adequada para permitir a realização da operação de maneira higiênica. Quando necessário, a iluminação não deve alterar as cores. A intensidade deve ser adequada à natureza das operações. Quando apropriado, as luminárias devem estar protegidas, evitando a contaminação dos alimentos em caso de quebras.

4.4.8 ARMAZENAMENTO

Quando necessário, devem dispor de instalações adequadas para o armazenamento de alimentos, ingredientes e produtos químicos não alimentícios (por exemplo, materiais de limpeza, lubrificantes e combustíveis).

Quando apropriado, as instalações de armazenamento de alimentos devem ser projetadas e construídas a fim de:

- permitir manutenção e limpeza adequadas;
- evitar acesso e abrigo de pragas;
- proteger com eficácia os alimentos da contaminação durante o armazenamento; e
- quando necessário, proporcionar um ambiente que minimize a deterioração dos alimentos (por exemplo, mediante o controle de temperatura e umidade).

O tipo de instalações de armazenamento requeridas dependerá da natureza do alimento. Quando necessário, devem dispor de instalações de armazenamento independentes e seguras para materiais de limpeza e substâncias perigosas.

Controle de Operações

OBJETIVOS:

Produzir alimento seguro e adequado ao consumo humano mediante:

- a formulação de requisitos relativos às matérias-primas, à composição, ao processamento, à distribuição e à utilização por parte dos consumidores, a serem atendidos durante a fabricação e manipulação dos produtos alimentícios específicos; e
- o planejamento, a implementação, o monitoramento e a revisão da eficácia dos sistemas de controle.

FUNDAMENTO:

Reduzir o risco de que os alimentos não sejam seguros, adotando medidas preventivas que garantam a segurança e a adequação dos alimentos, em uma etapa apropriada da operação mediante o controle dos perigos.

5.1 CONTROLE DE PERIGOS NOS ALIMENTOS

As empresas produtoras de alimentos devem controlar os perigos nos alimentos por meio do uso de sistemas como o HACCP, devendo:

- **identificar** todas as etapas críticas do processo para a segurança do alimento;
- **implementar** os procedimentos efetivos de controle nessas etapas;
- **monitorar** os procedimentos de controle para garantir sua eficácia contínua; e
- **revisar** os procedimentos de controle periodicamente e sempre que houver mudança nas operações.

Esses sistemas devem ser aplicados em toda a cadeia para controlar a higiene dos alimentos durante toda sua vida útil, mediante a elaboração de produtos e processos apropriados.

Os procedimentos de controle podem ser simples, como a verificação da rotação de estoque, a calibração de equipamentos e o correto abastecimento de balcões refrigerados. Em alguns casos, pode ser necessário um sistema elaborado por meio de consultoria com especialistas e que envolva o uso de documentação. Um modelo de sistema de segurança de alimentos está descrito em Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) e Guia para sua Aplicação (Anexo).

5.2 ASPECTOS FUNDAMENTAIS DOS SISTEMAS DE CONTROLE DE HIGIENE

5.2.1 CONTROLE DE TEMPO E TEMPERATURA

O controle inadequado da temperatura é umas das causas mais comuns de ocorrência de doenças transmitidas por alimentos ou de deterioração dos mesmos. Esses controles incluem tempo e temperatura de

cozção, resfriamento, processamento e armazenamento. Deve-se implantar sistemas que garantam um controle eficaz da temperatura, quando a mesma for essencial para a segurança e a adequação dos alimentos.

Os sistemas de controle de temperatura devem considerar:

- a natureza do alimento, como por exemplo, a atividade de água, o pH e prováveis tipos e carga inicial de microrganismos;
- a vida útil pretendida do produto;
- o método de embalagem e processamento; e
- a forma de uso do produto, por exemplo, cozção/processamento posterior ou pronto para consumo.

Tais sistemas devem especificar também os limites toleráveis para as variações de tempo e temperatura.

Os dispositivos de registro de temperatura devem ser verificados a intervalos regulares e avaliados quanto a sua exatidão.

5.2.2 ETAPAS ESPECÍFICAS DO PROCESSO

Outras etapas que contribuem para a higiene dos alimentos incluem, por exemplo:

- resfriamento;
- processamento térmico;
- irradiação;
- dessecação;
- conservação química;
- embalagem a vácuo ou em atmosfera modificada.

5.2.3 ESPECIFICAÇÕES MICROBIOLÓGICAS E OUTRAS

Os sistemas de gestão descritos no item 5.1 constituem um meio eficaz para garantir a segurança e a adequação dos alimentos. Quando em um sistema de controle de alimentos forem utilizadas especificações microbiológicas, químicas ou físicas, elas devem ser baseadas em princípios científicos consistentes estabelecendo-se, quando apropriado, procedimentos de monitoramento, métodos analíticos e limites de ação.

5.2.4 CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA CRUZADA

Os patógenos podem ser transferidos de um alimento a outro, diretamente ou por manipuladores de alimentos, superfícies de contato ou ar. Os alimentos crus não processados devem ser separados dos alimentos prontos para consumo, fisicamente ou por momento de trabalho, efetuando-se uma limpeza intermediária eficaz e, quando apropriado, desinfecção.

Pode ser necessário restringir ou controlar o acesso às áreas de processamento. Onde os riscos forem particularmente altos, o acesso às áreas de processamento deve ser realizado exclusivamente através de vestiário. Poderá ser exigido que o pessoal utilize uniformes limpos, incluindo os calçados, e que lave as mãos antes de entrar.

As superfícies, os utensílios, os equipamentos, os acessórios e os móveis devem ser totalmente limpos e, quando necessário, desinfetados após manipular ou processar alimentos crus, em especial carnes e aves.

5.2.5 CONTAMINAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA

Devem ser adotados sistemas que previnam a contaminação de alimentos por corpos estranhos, como vidro ou pedaços de metal de maquinário, poeira, fumaça tóxica ou produtos químicos indesejáveis. Na elaboração e processamento, devem ser utilizados, quando necessário, dispositivos de detecção apropriados ou sistemas de filtração.

5.3 REQUISITOS PARA RECEPÇÃO DOS MATERIAIS

Nenhuma matéria-prima ou ingrediente deve ser aceito por um estabelecimento se contiver parasitas, microrganismos indesejáveis, pesticidas, drogas veterinárias ou substâncias tóxicas, decompostas ou estranhas, que não possam ser reduzidas a um nível aceitável por seleção e ou processamento normais. Quando apropriado, especificações para matérias-primas devem ser determinadas e aplicadas.

Quando apropriado, as matérias-primas ou os ingredientes devem ser inspecionados e selecionados antes do processamento. Quando necessário, testes laboratoriais devem ser realizados para estabelecer se estão aptos para uso. Devem ser utilizados somente matérias-primas ou ingredientes apropriados e saudáveis.

As matérias-primas e os ingredientes armazenados devem estar sujeitos a uma efetiva rotação de estoque.

5.4 EMBALAGEM

O formato e os materiais de embalagem devem fornecer proteção adequada aos produtos a fim de minimizar a contaminação, prevenir danos e permitir rotulagem apropriada. Quando utilizados materiais ou gases para embalagem, estes não devem ser tóxicos nem representar perigo à segurança e adequação dos alimentos, de acordo com condições especificadas para armazenamento e uso. Quando apropriado, as embalagens reutilizáveis ou retornáveis devem ter uma duração adequada, e ser de fácil limpeza e, quando necessário, desinfecção.

5.5 ÁGUA

5.5.1 EM CONTATO COM ALIMENTOS

Na manipulação dos alimentos deve ser utilizada somente água potável, exceto nos seguintes casos:

- na produção de vapor, no controle de incêndio e outras aplicações similares não relacionadas com os alimentos; e
- em determinadas etapas do processamento, por exemplo resfriamento, e em áreas de manipulação de alimentos, desde que não represente perigo à segurança e adequação dos alimentos (por exemplo o uso de água do mar limpa).

Para sua reutilização, a água recirculada deve ser tratada e mantida em condições que seu uso não represente nenhum risco à segurança e adequação dos alimentos. O processo de tratamento deve

ser monitorado de maneira eficaz. A água recirculada que não tenha recebido tratamento posterior e a água recuperada do processamento dos alimentos, por evaporação ou dessecação, podem ser utilizadas, desde que essa utilização não constitua risco à segurança e adequação dos alimentos.

5.5.2 COMO INGREDIENTE

Sempre que necessário, deve ser utilizada água potável para evitar a contaminação dos alimentos.

5.5.3 GELO E VAPOR

O gelo deve ser produzido com água que atenda aos requisitos do item 4.4.1. O gelo e o vapor devem ser produzidos, manipulados e armazenados de modo a serem protegidos de qualquer contaminação.

O vapor que entra em contato direto com os alimentos ou com as superfícies em contato com os alimentos não deve constituir uma ameaça à segurança e adequação dos alimentos.

5.6 GESTÃO E SUPERVISÃO

O tipo de controle e supervisão necessário depende do porte da empresa, da natureza de suas atividades e dos tipos de alimentos envolvidos. Os gerentes e os supervisores devem ter conhecimento suficiente sobre os princípios e práticas de higiene dos alimentos para poder avaliar os possíveis riscos, adotar medidas preventivas e corretivas apropriadas e assegurar monitoramento e supervisão eficazes.

5.7 DOCUMENTAÇÃO E REGISTRO

Quando necessário, devem ser mantidos registros apropriados de processamento, produção e distribuição, que serão conservados por um período que exceda o tempo de vida útil do produto. A documentação pode aumentar a credibilidade e eficácia do sistema de controle de segurança do alimento.

5.8 PROCEDIMENTOS PARA RECOLHIMENTO DE ALIMENTOS

Os gerentes devem assegurar a adoção de procedimentos eficazes para lidar com qualquer perigo para a segurança dos alimentos e permitir o rápido e completo recolhimento de qualquer lote de produto acabado disponível no mercado. Quando um produto for recolhido por representar um perigo imediato à saúde, outros lotes produzidos em condições semelhantes e que possam representar um perigo similar à saúde pública devem ser avaliados quanto à segurança e, se necessário, recolhidos. Deve ser considerada a necessidade de alertas públicos.

Os produtos recolhidos devem ser mantidos sob supervisão até que sejam destruídos, utilizados para fins distintos do consumo humano, determinados como seguros para o consumo humano, ou reprocessados de uma maneira que garanta sua segurança.

Estabelecimento: Manutenção e Higienização

OBJETIVOS:

Estabelecer sistemas eficazes para:

- garantir a manutenção e limpeza adequadas e apropriadas;
- controlar as pragas;
- manejar os resíduos; e
- monitorar a eficácia dos procedimentos de manutenção e higienização.

FUNDAMENTO:

Facilitar o controle eficaz e contínuo dos perigos alimentares, das pragas e de outros agentes que provavelmente contaminam os alimentos.

6.1 MANUTENÇÃO E LIMPEZA

6.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os estabelecimentos e os equipamentos devem ser mantidos em estado de conservação adequado e em condições para:

- facilitar todo procedimento de higienização;
- funcionar conforme o previsto, sobretudo nas etapas críticas (ver parágrafo 5.1);
- prevenir a contaminação dos alimentos com, por exemplo, fragmentos de metal, desprendimento de gesso, entulhos e produtos químicos.

A limpeza deve remover os resíduos alimentares e as sujidades que podem ser fonte de contaminação. Os métodos de limpeza e materiais necessários dependem do tipo de empresa de alimentos. A desinfecção pode ser necessária após a limpeza.

Os produtos de limpeza devem ser manipulados e utilizados com cuidado e de acordo com as instruções do fabricante e armazenados, quando necessário, separados dos alimentos, em recipientes claramente identificados para evitar o risco de contaminação dos alimentos.

6.1.2 PROCEDIMENTOS E MÉTODOS DE LIMPEZA

A limpeza pode ser realizada pelo uso separado ou combinado de métodos físicos como calor, fricção, fluxo turbulento, limpeza a vácuo ou outros métodos sem o uso de água, e métodos químicos que utilizem detergentes alcalinos ou ácidos.

Os procedimentos de limpeza, quando apropriado, englobam a:

- remoção dos resíduos grosseiros das superfícies;
- aplicação de solução detergente para desprender as sujidades e os biofilmes, mantendo-os em solução ou suspensão;

- enxágüe com água que atenda aos requisitos da seção 4 para remover sujidades suspensas e os resíduos de detergente;
- limpeza a seco ou aplicação de outros métodos apropriados para remover e recolher resíduos e dejetos; e
- desinfecção, quando necessário, com enxágüe subsequente, exceto se as instruções do fabricante indicarem, com bases científicas, que o enxágüe não é necessário.

6.2 PROGRAMAS DE LIMPEZA

Os programas de limpeza e desinfecção devem garantir que todas as partes do estabelecimento estejam devidamente limpas, e devem incluir a limpeza dos equipamentos utilizados para a limpeza.

Os programas de limpeza e desinfecção devem ser monitorados de forma contínua e eficaz para verificar a sua adequação e eficácia e, quando necessário, documentados.

Quando os programas de limpeza forem documentados por escrito, os mesmos devem especificar:

- áreas, partes dos equipamentos e utensílios a serem limpos;
- responsabilidades por tarefas específicas;
- métodos e frequência de limpeza; e
- planejamento das atividades de monitoramento.

Quando apropriado, os programas devem ser elaborados por meio de consulta com especialistas.

6.3 SISTEMAS DE CONTROLE DE PRAGAS

6.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As pragas representam uma séria ameaça à segurança e adequação dos alimentos. As infestações por pragas podem ocorrer em locais que favoreçam a proliferação e onde haja disponibilidade de alimentos. As boas práticas de higiene devem ser empregadas para evitar a formação de um ambiente propício às pragas. A boa higienização, a inspeção de materiais recebidos e o bom monitoramento podem minimizar a probabilidade de infestação e, portanto, reduzir a necessidade do uso de pesticidas.

6.3.2 PREVENÇÃO DE ACESSO

As edificações devem ser mantidas em boas condições de conservação para evitar o acesso de pragas e eliminar os locais potenciais para sua proliferação. Os orifícios, os drenos e outros locais onde as pragas podem ter acesso devem ser mantidos fechados. As telas de arame colocadas, por exemplo, em janelas abertas, portas e aberturas de ventilação, reduzem o problema do acesso de pragas. Os animais devem, sempre que possível, ser impedidos de entrar nas áreas das fábricas e das plantas de processamento de alimentos.

6.3.3 ABRIGO E INFESTAÇÃO

A disponibilidade de alimento e de água favorece o abrigo e infestações de pragas. As potenciais fontes de alimento devem ser armazenadas em recipientes à prova de pragas e ou empilhadas acima do piso e distantes das paredes. As partes internas e externas das instalações de alimentos devem ser mantidas limpas. Quando apropriado, os resíduos devem ser armazenados em recipientes fechados e à prova de pragas.

6.3.4 MONITORAMENTO E DETECÇÃO

Os estabelecimentos e as áreas adjacentes devem ser examinados periodicamente para verificar evidência de infestação.

6.3.5 ERRADICAÇÃO

As infestações de pragas devem ser controladas imediatamente e sem prejuízo da segurança ou da adequação dos alimentos. Os tratamentos com produtos químicos, físicos ou agentes biológicos devem ser realizados de maneira que não representem ameaça para a segurança ou adequação dos alimentos.

6.4 MANEJO DE RESÍDUOS

Medidas adequadas devem ser adotadas para a remoção e armazenamento de resíduos. Não se deve permitir o acúmulo de resíduos nas áreas de manipulação e de armazenamento dos alimentos, e em outras áreas de trabalho ou nos ambientes vizinhos, exceto se for inevitável para o funcionamento apropriado da empresa. As instalações para armazenamento de resíduos devem ser mantidas devidamente limpas.

6.5 EFICÁCIA DO MONITORAMENTO

Os sistemas de higienização devem ser monitorados para avaliar sua eficácia. Devem ser periodicamente verificados por meio de inspeções de auditoria pré-operacionais ou, quando apropriado, de amostragem microbiológica do ambiente e das superfícies que entram em contato com alimentos. Devem, ainda, ser revistos regularmente e adaptados para refletir às mudanças efetuadas.

Estabelecimento: Higiene Pessoal

OBJETIVOS:

Garantir àqueles que entrem em contato direto ou indireto com os alimentos que não os contaminem, mediante:

- manutenção de um grau apropriado de higiene pessoal; e
- comportamento e atuação de forma apropriada.

FUNDAMENTO:

As pessoas que não mantêm um grau apropriado de higiene pessoal, que possuem certas doenças ou condições de saúde ou que se comportam inapropriadamente podem contaminar os alimentos e transmitir doenças aos consumidores.

7.1 ESTADO DE SAÚDE

As pessoas doentes ou com suspeita de estarem doentes e os portadores de doenças transmissíveis por alimentos não devem ser autorizadas a entrar em áreas de manipulação, se houver possibilidade de contaminação dos alimentos. Qualquer pessoa que se encontre nessas condições deve informar imediatamente a ocorrência da doença ou dos sintomas à gerência.

O exame médico de um manipulador de alimentos deve ser realizado se houver uma indicação clínica ou epidemiológica.

7.2 DOENÇAS E LESÕES

Entre as condições de saúde que devem ser comunicadas à gerência para avaliar a necessidade de uma pessoa ser submetida a exame médico e ou afastada da atividade de manipulação de alimentos, podem-se incluir:

- icterícia;
- diarreia;
- vômitos;
- febre;
- inflamação na garganta com febre;
- lesões na pele visivelmente infectadas (furúnculos, cortes, etc.);
- secreção dos ouvidos, olhos ou nariz.

7.3 HIGIENE PESSOAL

Os manipuladores de alimento devem manter um grau elevado de higiene pessoal e, quando apropriado, usar uniforme, touca e calçado apropriados. Cortes e feridas devem ser cobertos com curativos à prova-d'água adequados, caso o pessoal possa continuar trabalhando.

As mãos devem sempre ser lavadas quando a higiene pessoal afetar a segurança do alimento, por exemplo:

- no início das atividades de manipulação dos alimentos;
- imediatamente após o uso do banheiro; e
- após a manipulação de alimentos crus ou quaisquer materiais contaminados, se houver possibilidade destes contaminarem outros produtos alimentícios; deve-se evitar manipular alimentos prontos para o consumo, quando apropriado.

7.4 CONDUTA PESSOAL

As pessoas envolvidas em atividades de manipulação de alimentos devem evitar comportamentos que podem contaminar os alimentos, como por exemplo:

- fumar;
- cuspir;
- mascar ou comer;
- espirrar ou tossir sobre alimentos não protegidos.

Objetos pessoais como jóias, relógios, brincos ou outros não devem ser usados ou trazidos para áreas de manipulação de alimentos, pois representam ameaça à segurança e adequação dos alimentos.

7.5 VISITANTES

Os visitantes das áreas de fabricação, processamento ou manipulação de alimentos devem, quando apropriado, usar vestuários de proteção e seguir as mesmas regras e higiene pessoal estabelecidas nesta seção.

Transporte

OBJETIVOS:

Quando necessário, devem ser adotadas medidas para:

- proteger os alimentos de fontes potenciais de contaminação;
- proteger os alimentos contra danos capazes de tornar o alimento inadequado para consumo; e
- proporcionar um ambiente que permita controlar de forma eficaz a multiplicação de microrganismos patogênicos ou deteriorantes e a produção de toxinas nos alimentos.

FUNDAMENTO:

Os alimentos podem ser contaminados ou podem não chegar a seu destino em condições adequadas para o consumo, a menos que medidas de controle eficazes sejam adotadas durante o transporte, ainda que tenham sido adotadas medidas de controle de higiene adequadas nas etapas anteriores da cadeia de alimentos.

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os alimentos devem estar devidamente protegidos durante o transporte. Os meios de transporte ou os recipientes exigidos dependem da natureza do alimento e das condições em que ele deve ser transportado.

8.2 REQUISITOS

Quando necessário, os meios de transporte e os recipientes para produtos a granel devem ser projetados e construídos de modo que:

- não contaminem os alimentos ou as embalagens;
- possam ser limpos de forma eficaz e, quando necessário, desinfetados;
- permitam separação efetiva entre diferentes alimentos ou entre os alimentos e os produtos não alimentícios, quando necessário, durante o transporte;
- proporcionem proteção eficaz contra a contaminação, incluindo poeira e fumaça;
- possam manter de forma eficaz a temperatura, umidade, atmosfera e outras condições necessárias para proteger os alimentos contra a multiplicação de microrganismos prejudiciais ou indesejáveis e contra a deterioração que provavelmente possam torná-los inadequados ao consumo; e
- permitam verificar, se necessário, as condições de temperatura, umidade e outros parâmetros.

8.3 UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

Os meios de transporte e os recipientes para transporte de alimentos devem ser mantidos em adequado estado de limpeza, conservação e funcionamento. Quando for utilizado o mesmo meio de transporte ou recipiente para transportar diferentes alimentos ou produtos não-alimentícios, deve ser realizada uma limpeza rigorosa e, quando necessário, desinfecção entre as cargas.

Quando apropriado, particularmente no caso de transporte a granel, os recipientes e os meios de transporte devem ser identificados e destinados exclusivamente para o uso de alimentos.

Informações sobre o Produto e Sensibilização do Consumidor

OBJETIVOS:

Os produtos devem conter informações apropriadas de forma a garantir que:

- informações adequadas e acessíveis sejam disponibilizadas à próxima pessoa na cadeia de alimentos de maneira que possam manusear, armazenar, processar, preparar e expor o produto de forma segura e correta;
- o lote possa ser facilmente identificado e recolhido, caso necessário.

Os consumidores devem ter conhecimento suficiente de higiene dos alimentos, a fim de que possam:

- compreender a importância das informações sobre os produtos;
- fazer escolhas conscientes e apropriadas para o indivíduo;
- evitar a contaminação e a multiplicação ou sobrevivência de patógenos transmitidos por alimentos mediante correto armazenamento, preparação e uso dos alimentos.

As informações destinadas aos usuários da indústria ou do comércio devem ser claramente distintas das informações destinadas aos consumidores, especificamente nas rotulagens dos alimentos.

FUNDAMENTO:

Informações insuficientes sobre os produtos e ou conhecimento geral inadequado sobre higiene dos alimentos podem conduzir à inapropriada manipulação dos produtos em etapas posteriores da cadeia de alimentos. Tal manipulação pode resultar em doenças ou em produtos inadequados para consumo, mesmo quando medidas de controle de higiene tenham sido tomadas em etapas anteriores da cadeia de alimentos.

9.1 IDENTIFICAÇÃO DOS LOTES

A identificação de lotes é essencial para o recolhimento do produto e pode auxiliar na rotatividade eficaz do estoque. Cada recipiente de alimentos deve ser permanentemente marcado de forma a identificar o produtor e o lote. Aplica-se o *Codex General Standard for the Labelling of Prepackaged Foods* (CODEX STAN 1-1985).

9.2 INFORMAÇÕES SOBRE OS PRODUTOS

Todos os produtos alimentícios devem ser acompanhados ou apresentar informações que permitam à próxima pessoa da cadeia de alimentos manipular, expor, armazenar, preparar e utilizar o produto de forma segura e correta.

9.3 ROTULAGEM

Os alimentos pré-embalados devem estar rotulados com instruções claras que permitam à próxima pessoa da cadeia de alimentos manipular, expor, armazenar e utilizar o produto de forma segura. Aplica-se o *Codex General Standard for the Labelling of Prepackaged Foods* (CODEX-STAN 1-1985).

9.4 EDUCAÇÃO DO CONSUMIDOR

Os programas de educação para saúde devem abordar o tema de higiene geral dos alimentos. Tais programas devem possibilitar aos consumidores a compreensão da importância de todas as informações sobre os produtos e seguir todas as instruções que os acompanham, fazendo suas escolhas com base nas informações. Em especial, os consumidores devem ser informados sobre a relação entre o controle de tempo/temperatura e as doenças transmitidas por alimentos.

Capacitação

OBJETIVOS:

As pessoas envolvidas com atividades relacionadas aos alimentos e que entram em contato direto ou indireto com os mesmos devem ser capacitadas ou instruídas quanto à higiene dos alimentos em um nível adequado às atividades que irão realizar.

FUNDAMENTO:

A capacitação é de importância fundamental para qualquer sistema de higiene dos alimentos. Uma capacitação ou instrução sobre a higiene e supervisão insuficientes de qualquer pessoa envolvida nas atividades relacionadas com alimentos representa uma ameaça potencial à segurança dos alimentos e a sua adequação para o consumo.

10.1 CONSCIENTIZAÇÃO E RESPONSABILIDADES

A capacitação sobre a higiene dos alimentos é de fundamental importância. Todo o pessoal deve estar consciente de seu papel e de sua responsabilidade na proteção dos alimentos contra a sua contaminação ou deterioração. Os manipuladores de alimentos devem ter conhecimentos e habilidades necessários para manipular os alimentos de forma higiênica. Aqueles que manipulam produtos químicos de limpeza concentrados ou outros produtos químicos potencialmente perigosos devem ser instruídos sobre as técnicas seguras de manuseio desses produtos.

10.2 PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO

Os fatores que devem ser considerados na avaliação do nível de capacitação requerido incluem:

- a natureza do alimento, em particular sua capacidade de propiciar a multiplicação de microrganismos patogênicos ou deteriorantes;
- a maneira de manipular e embalar os alimentos, incluindo os riscos de contaminação;
- o grau e a natureza do processamento ou preparação antes do consumo final;
- as condições de armazenamento dos alimentos; e
- a expectativa do tempo que transcorrerá antes do consumo.

10.3 INSTRUÇÕES E SUPERVISÃO

Devem ser feitas avaliações periódicas da eficácia dos programas de capacitação e de instrução, bem como das supervisões e verificações de rotina, para garantir que os procedimentos estejam sendo adotados de forma eficaz.

Os gerentes e os supervisores dos processos de fabricação dos alimentos devem ter os conhecimentos necessários sobre os princípios e as práticas de higiene dos alimentos para avaliar os riscos potenciais e adotar as medidas necessárias para solucionar as deficiências.

10.4 CAPACITAÇÃO PARA ATUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

Os programas de capacitação devem ser periodicamente revisados e atualizados, quando necessário. Deve-se dispor de sistemas para garantir que os manipuladores de alimentos estejam conscientes de todos os procedimentos necessários para manter a segurança e adequação dos alimentos.

Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) e Guia para sua Aplicação

Anexo à CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003)

PREÂMBULO

Na primeira seção deste documento são estabelecidos os princípios do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) adotados pela Comissão do Codex *Alimentarius* (CCA). Na segunda seção, são fornecidas orientações gerais para a aplicação do sistema, reconhecendo que os detalhes de aplicação podem variar dependendo das circunstâncias do processamento dos alimentos.¹

O sistema HACCP, que tem fundamentos científicos e caráter sistemático, permite identificar perigos específicos e medidas para seu controle, com a finalidade de garantir a segurança dos alimentos. O HACCP é uma ferramenta que permite avaliar os perigos e estabelecer sistemas de controle focados na prevenção ao invés da análise do produto final. Todo sistema HACCP é passível de ser adaptado às mudanças, tais como atualização no projeto dos equipamentos, nos procedimentos de processamento ou no desenvolvimento tecnológico.

O sistema HACCP pode ser aplicado ao longo de toda a cadeia de alimentos, desde a produção primária até o consumo final, devendo sua aplicação ser baseada em evidências científicas de riscos à saúde humana. Além de melhorar a segurança dos alimentos, a aplicação do sistema HACCP pode proporcionar outros benefícios importantes, como facilitar a inspeção por parte das autoridades reguladoras e promover o comércio internacional pelo aumento da confiança na segurança dos alimentos.

Para que a aplicação do sistema HACCP tenha êxito é necessário que a gerência e o pessoal envolvido se comprometam e participem ativamente. Também requer uma abordagem multidisciplinar que deve incluir, quando apropriado, especialização em agronomia, medicina veterinária, produção, microbiologia, medicina, saúde pública, tecnologia de alimentos, saúde ambiental, química e engenharia, conforme o assunto em particular. A aplicação do sistema HACCP é compatível com a aplicação de sistemas de gestão de qualidade, tais como as séries ISO 9000, sendo o HACCP o preferido dentre o elenco de sistemas de gestão de segurança dos alimentos.

Embora a aplicação do sistema HACCP tratada no documento dirija-se à segurança dos alimentos, esse conceito pode ser aplicado a outros aspectos de qualidade dos mesmos.

DEFINIÇÕES

Ação corretiva – Qualquer medida a ser adotada quando os resultados de monitoramento dos Pontos Críticos de Controle (PCC) indicarem uma perda no controle do processo.

¹ Os princípios do Sistema HACCP estabelecem os fundamentos dos requisitos para implementação do Sistema HACCP enquanto que o Guia para sua Aplicação fornece orientações gerais para aplicação prática.

Análise de perigos – Processo de coleta e avaliação de informações sobre os perigos e as condições que determinam a sua presença, para decidir quais são significativos para a segurança dos alimentos, devendo, portanto, ser tratados no plano HACCP.

Controlar – Adotar todas as medidas necessárias para garantir e manter o cumprimento dos critérios estabelecidos no plano HACCP.

Controle – Condição obtida pelo correto cumprimento dos procedimentos e do atendimento dos critérios estabelecidos.

Desvio – Falha no atendimento do limite crítico.

Etapa – Ponto, procedimento, operação ou estágio na cadeia de alimentos, desde a produção primária até o consumo final, incluindo as matérias-primas.

Fluxograma – Representação sistemática da seqüência de etapas ou operações utilizadas na produção ou fabricação de um determinado produto alimentício.

HACCP – sistema que permite identificar, avaliar e controlar os perigos que são significativos para a segurança do alimento.

Limite crítico – Critério que separa o aceitável do não aceitável.

Medida de controle – Qualquer medida e atividade utilizada para prevenir ou eliminar um perigo à segurança dos alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável.

Monitorar – Ato de conduzir uma seqüência planejada de observações ou medições de parâmetros de controle para avaliar se um PCC se encontra sob controle.

Plano HACCP – documento preparado de acordo com os princípios do Sistema HACCP para garantir o controle de perigos importantes para a segurança dos alimentos em determinado segmento da cadeia de alimentos.

Perigo – agente biológico, químico ou físico presente no alimento, ou condição apresentada pelo alimento, que podem causar efeitos adversos à saúde.

Ponto Crítico de Controle (PCC) – Etapa na qual se pode aplicar um controle essencial para prevenir ou eliminar um perigo à segurança dos alimentos ou reduzi-lo a um nível aceitável.

Validação – Constatação de que os elementos do plano HACCP são efetivos.

Verificação – Aplicação de métodos, procedimentos, análises e outras avaliações, além do monitoramento para determinar o cumprimento do plano HACCP.

PRINCÍPIOS DO SISTEMA HACCP

O sistema HACCP consiste em sete princípios, a seguir:

PRINCÍPIO 1

Realizar uma análise de perigos.

PRINCÍPIO 2

Determinar os PCC.

PRINCÍPIO 3

Estabelecer o(s) limite(s) crítico(s).

PRINCÍPIO 4

Estabelecer um sistema para monitorar o controle dos PCC.

PRINCÍPIO 5

Estabelecer a ação corretiva a ser adotada quando o monitoramento indicar que um determinado PCC não está sob controle.

PRINCÍPIO 6

Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar que o sistema HACCP está funcionando com eficácia.

PRINCÍPIO 7

Estabelecer um sistema de documentação de todos os procedimentos e os registros apropriados a esses princípios e à aplicação dos mesmos.

DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DO SISTEMA HACCP

Antes da aplicação do sistema HACCP em qualquer setor da cadeia de alimentos, é necessário que o setor tenha implementado os programas tidos como pré-requisitos, tais como as Boas Práticas de Higiene, de acordo com os Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos do Codex, com os Códigos de Prática pertinentes do Codex e com os requisitos apropriados à segurança de alimentos. Esses programas, considerados necessários para o sistema HACCP, incluindo os de capacitação, devem estar bem estabelecidos e em pleno funcionamento, devendo ser verificados, a fim de facilitar a aplicação e implementação efetivas do sistema HACCP.

Em todos os tipos de empresas do setor alimentício são necessários, para a efetiva implementação do sistema HACCP, o compromisso e a conscientização do nível gerencial. Essa efetividade também dependerá do conhecimento sobre o sistema HACCP e de habilidade técnica adequada por parte da gerência e do pessoal envolvido.

Durante a identificação e a avaliação dos perigos, e as subseqüentes operações de planejamento e aplicação do sistema HACCP, deve-se considerar o impacto das matérias-primas, dos ingredientes, das práticas de fabricação, da função dos processos de fabricação no controle dos perigos, do provável uso final do produto, das categorias de consumidores vulneráveis e das evidências epidemiológicas relativas à segurança dos alimentos.

O sistema HACCP tem como finalidade principal o controle dos PCC. Caso for identificado um perigo que deva ser controlado, porém nenhum PCC tenha sido encontrado, deve-se considerar a possibilidade de reformulação da etapa do processo.

Deve-se aplicar o sistema HACCP separadamente a cada operação específica. Pode ocorrer que, os PCC identificados em um dado exemplo do Código de Práticas de Higiene do Codex, quando aplicados em uma situação específica, não sejam os únicos identificados ou se comportem de natureza diferente.

Quando houver alguma modificação no produto, no processo ou em qualquer etapa, deve-se revisar a aplicação do sistema HACCP e efetuar os ajustes necessários.

A aplicação dos princípios do sistema HACCP deve ser de responsabilidade de cada empresa. Entretanto, os governos e o setor produtivo reconhecem que pode haver obstáculos que impeçam a aplicação efetiva desse sistema por cada empresa. Tal situação é particularmente relevante para as empresas de pequeno porte e ou menos desenvolvidas.

Ainda que se reconheça que, ao implementar o sistema HACCP, uma flexibilização apropriada à empresa seja importante, devem ser aplicados os sete princípios nos quais o sistema se baseia. Essa flexibilização deve levar em consideração a natureza da atividade e o porte da empresa, incluindo os recursos humanos e financeiros, a infra-estrutura, os procedimentos, os conhecimentos e as limitações práticas.

As empresas de pequeno porte e ou menos desenvolvidas nem sempre dispõem dos recursos e conhecimentos especializados necessários para desenvolver e implementar um plano HACCP efetivo. Em tais casos, deve ser obtido assessoramento especializado de outras fontes, que podem incluir as associações comerciais e industriais, os especialistas independentes e as autoridades reguladoras. A literatura científica sobre o sistema HACCP e, em particular, os guias elaborados e dirigidos especificamente para um setor podem ser de utilidade. Um guia do sistema HACCP elaborado por especialistas, referente ao processo ou ao tipo de operação, pode ser uma ferramenta útil para as empresas durante o planejamento e a implementação do plano HACCP. Quando as empresas utilizam os guias de HACCP elaborados por especialistas, é fundamental que os mesmos sejam específicos para os alimentos e ou processos em consideração. No documento FAO/OMS (em fase de elaboração), *“Obstacles to the Application of HACCP, Particularly in Small and Less Developed Businesses, and Approaches to Overcome them”*, será encontrada informação detalhada sobre os obstáculos para a implementação do sistema, em particular nas empresas de pequeno porte e ou menos desenvolvidas, e as recomendações para superá-los.

Contudo, a eficácia de qualquer sistema HACCP dependerá de adequado conhecimento e habilidade dos gerentes e dos funcionários sobre o mesmo e, portanto, requer a capacitação constante dos profissionais em todos os níveis.

APLICAÇÃO

A aplicação dos princípios do HACCP consiste das seguintes tarefas, conforme identificado na Sequência Lógica de Aplicação do HACCP (Diagrama 1):

1. FORMAÇÃO DA EQUIPE HACCP

A empresa de alimentos deve garantir que os conhecimentos e a competência técnica, específicos para determinado produto, estejam disponíveis para o desenvolvimento efetivo de um plano HACCP. O ideal para se atingir isso, é por meio da formação de uma equipe multidisciplinar. Quando não for possível dispor de tal competência técnica na própria empresa, pode-se obter assessoria especializada a partir de outras fontes, como associações comerciais e industriais, especialistas independentes, autoridades reguladoras, literatura científica e recomendações para aplicação do sistema HACCP (em particular guias de implementação do sistema HACCP para setores específicos). É provável que um funcionário adequadamente capacitado e que tenha acesso a esses guias esteja apto a implementar o sistema HACCP na empresa. O âmbito de aplicação do plano HACCP deve ser determinado e descrever qual o segmento da cadeia de alimentos envolvido e as classes de perigos a serem abordadas (ex.: engloba todas as classes de perigos ou apenas algumas classes selecionadas).

2. DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Deve ser elaborada uma descrição completa do produto, incluindo informações relevantes sobre segurança, tais como composição, estrutura físico-química (incluindo A_w , pH, etc.), tratamentos microbicidas ou microbiostáticos (tratamento térmico, congelamento, salmoura, defumação, etc.), embalagem, durabilidade e condições de armazenamento e sistema de distribuição. Nas empresas que lidam com múltiplos produtos, como por exemplo as empresas de serviços de alimentação, o agrupamento de produtos com características ou etapas de processamento similares pode ser efetivo para elaboração do plano HACCP.

3. DETERMINAÇÃO DO USO PREVISTO

O uso previsto do produto deve ser baseado nos usos esperados do mesmo por parte do usuário ou do consumidor final. Em determinados casos, deve-se identificar grupos vulneráveis, como aqueles que se alimentam em instituições.

4. ELABORAÇÃO DO FLUXOGRAMA

O fluxograma deve ser elaborado pela equipe HACCP (ver também o parágrafo do item 1). O fluxograma deve cobrir todas as etapas da operação relativas a um determinado produto. Pode ser utilizado o mesmo fluxograma para vários produtos desde que a sua fabricação contemple etapas de processamento semelhantes. Ao aplicar o sistema HACCP em determinada operação, devem ser consideradas as etapas anteriores e posteriores à operação especificada.

5. CONFIRMAÇÃO DO FLUXOGRAMA NO LOCAL

Devem ser adotadas medidas para confirmar a coerência entre o fluxograma e o processamento durante todas as etapas e momentos da operação, revisando o fluxograma se necessário. A confirmação do fluxograma deve estar sob a responsabilidade de pessoa(s) que detenha(m) conhecimento suficiente das etapas de processamento.

6. LISTAGEM DE TODOS OS PERIGOS POTENCIAIS ASSOCIADOS A CADA ETAPA, ANÁLISE DE PERIGOS E CONSIDERAÇÃO SOBRE AS MEDIDAS PARA CONTROLAR OS PERIGOS IDENTIFICADOS

(VER PRINCÍPIO 1)

A equipe de HACCP (ver acima “Formação de equipe HACCP”) deve listar todos os perigos potenciais que podem ocorrer em cada etapa de acordo com o âmbito de aplicação previsto, desde a produção primária, beneficiamento, processamento e distribuição até o momento de consumo.

Em seguida a equipe HACCP (ver acima “Formação de equipe HACCP”) deve conduzir uma análise de perigos para identificar, no plano HACCP, quais são os perigos cuja eliminação ou redução a níveis aceitáveis é essencial à produção de um alimento seguro.

Ao se realizar a análise de perigos deve ser considerado, sempre que possível, os seguintes fatores:

- a provável ocorrência de perigos e a severidade dos efeitos prejudiciais à saúde;
- a avaliação qualitativa e ou quantitativa da presença de perigos;
- a sobrevivência ou multiplicação dos microrganismos de importância;
- a produção ou persistência de toxinas e agentes químicos ou físicos nos alimentos; e,
- as condições que causam os fatores acima.

Devem ser consideradas quais as medidas de controle, se existentes, que podem ser aplicadas a cada perigo.

Pode ser necessário aplicar mais de uma medida de controle para controlar um perigo ou perigos específico(s) e a aplicação de uma determinada medida pode controlar mais de um perigo.

7. DETERMINAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE

(VER PRINCÍPIO 2) ²

Pode haver mais de um PCC no qual são aplicadas medidas para controlar um mesmo perigo. A determinação de um PCC no sistema HACCP pode ser facilitada pela aplicação da árvore decisória (ex.: Diagrama 2), a qual apresenta uma abordagem de raciocínio lógico. A árvore decisória deve ser usada como orientação para determinar os PCC e sua aplicação deve ser flexível, considerando se a operação está relacionada à produção, ao abate, ao processamento, ao armazenamento, à distribuição ou outro fim. Esse exemplo de árvore decisória pode não ser aplicável a todas as situações, outras abordagens podem ser utilizadas. Recomenda-se a capacitação para aplicação da árvore decisória.

Se um perigo for identificado em uma etapa do processo onde é necessária a adoção de uma medida de controle para garantir a segurança e não haja medidas implantadas nessa ou em qualquer outra, então o produto ou o processo devem ser modificados nesta etapa ou em qualquer outra etapa, anterior ou posterior, para incluir a medida de controle.

² Desde a publicação da árvore decisória pelo Codex, seu uso tem sido adotado para fins de capacitação. Em muitos casos, enquanto essa árvore tem sido útil para explicar a lógica e o nível de compreensão necessários para determinar os PCC, ela não é específica para todas as operações da cadeia de alimentos, por exemplo, o abate, e conseqüentemente deve ser utilizada considerando a opinião dos profissionais sendo, em alguns casos, modificada.

8. ESTABELECIMENTO DE LIMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC

(VER PRINCÍPIO 3)

Para cada PCC devem ser especificados e validados limites críticos. Em alguns casos, será estabelecido mais de um limite crítico para uma determinada etapa. Critérios frequentemente utilizados incluem medidas de temperatura, tempo, teor de umidade, pH, A_w , cloro disponível, assim como parâmetros sensoriais, tais como aspecto e textura.

Quando se utiliza guias de HACCP elaborados por especialistas para estabelecer os limites críticos, deve-se ter cautela para garantir que esses limites sejam plenamente aplicáveis à operação específica e ao produto ou grupo de produtos sob consideração. Os limites críticos devem ser mensuráveis.

9. ESTABELECIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO PARA CADA PCC

(VER PRINCÍPIO 4)

O monitoramento é a medida ou observação programada de um PCC em relação aos seus limites críticos. Os procedimentos de monitoramento devem ser capazes de detectar perda de controle no PCC. Além disso, o monitoramento deve, de preferência, fornecer essa informação em tempo de serem realizados os ajustes-necessários para garantir o controle do processo, evitando a violação dos limites críticos. Quando possível, os processos devem ser ajustados quando os resultados do monitoramento indicarem uma tendência para a perda de controle em um PCC. Os ajustes devem ser adotados antes que ocorra um desvio. Os dados derivados do monitoramento devem ser avaliados por pessoa designada com conhecimentos e autoridade necessários para, quando apropriado, adotar as medidas corretivas. Se o monitoramento não for contínuo, a sua abrangência ou frequência deve ser suficiente para garantir que o PCC está sob controle. Em sua maioria, os procedimentos de monitoramento dos PCC devem ser efetuados rapidamente porque se relacionam a processos contínuos e não há tempo para testes analíticos de longa duração. Medições físicas e químicas são, com frequência, preferíveis às análises microbiológicas porque podem ser realizadas rapidamente e podem frequentemente indicar o controle microbiológico do produto.

Todos os registros e os documentos relacionados com o monitoramento dos PCC devem ser assinados pela(s) pessoa(s) que realizam o monitoramento e pelo(s) funcionário(a) da empresa encarregado(s) da revisão.

10. ESTABELECIMENTO DE AÇÕES CORRETIVAS

(VER PRINCÍPIO 5)

Devem ser estabelecidas ações corretivas específicas para cada PCC no sistema HACCP, com o propósito de lidar com os desvios quando os mesmos ocorrerem.

As ações devem garantir que seja retomado o controle do PCC. As medidas adotadas também devem incluir o destino apropriado para o produto implicado. Os procedimentos relativos aos desvios e ao destino do produto devem ser documentados nos registros do sistema HACCP.

11. ESTABELECIMENTO DE PROCEDIMENTOS DE VERIFICAÇÃO

(VER PRINCÍPIO 6)

Devem ser estabelecidos procedimentos para verificação. Para determinar se o sistema HACCP funciona corretamente, podem ser utilizados métodos de verificação e de auditoria, procedimentos e testes, incluindo amostragem aleatória e análises. A frequência de verificação deve ser suficiente para confirmar se o sistema HACCP está funcionando de modo eficaz.

A verificação deve ser efetuada por uma pessoa diferente da encarregada do monitoramento das medidas e das ações corretivas. Caso as atividades de verificação não possam ser conduzidas na empresa, especialistas externos ou terceiros qualificados podem realizar essas atividades.

Os exemplos de atividades de verificação incluem:

- Revisão do sistema e do plano HACCP e dos seus registros;
- Revisão dos desvios e do destino dos produtos;
- Confirmação de que os PCC estão mantidos sob controle.

Quando possível, as atividades de validação devem incluir medidas que confirmem a eficácia de todos os elementos do sistema HACCP.

12. ESTABELECIMENTO DE DOCUMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE REGISTROS

(VER PRINCÍPIO 7)

Para aplicação do sistema HACCP, é essencial que a manutenção dos registros seja eficiente e correta. Os procedimentos do sistema HACCP devem ser documentados. A documentação e a manutenção dos registros devem ser ajustadas à natureza da atividade e ao porte da empresa e ser suficientes para auxiliar as empresas na verificação de que os controles do sistema HACCP estão sendo implementados e mantidos. Os materiais com recomendações sobre a aplicação do sistema HACCP elaborados por especialistas (como os guias de implementação do sistema HACCP para setores específicos) podem ser utilizados como parte da documentação, desde que esses materiais reflitam as operações específicas da empresa.

São exemplos de documentação:

- Análise de perigos;
- Determinação dos PCC;
- Determinação dos limites críticos.

São exemplos de registro:

- Atividades de monitoramento dos PCC;
- Desvios e ações corretivas correspondentes;
- Procedimentos de verificação efetuados;
- Modificações no plano HACCP.

Encontra-se no Diagrama 3 um exemplo de planilha para elaboração do plano HACCP.

Um sistema de registro simples pode ser efetivo e facilmente transmitido aos funcionários. Esse sistema pode ser integrado nas operações existentes, utilizando modelos de documentos já disponíveis, como as faturas de expedição e as listas de controle utilizadas para registrar, por exemplo, a temperatura dos produtos.

CAPACITAÇÃO

A capacitação do pessoal da indústria, do governo e das instituições acadêmicas sobre os princípios e a aplicação do sistema HACCP e o aumento da conscientização dos consumidores são elementos essenciais para a aplicação efetiva do sistema HACCP. Para fomentar uma capacitação específica de apoio ao plano HACCP, devem ser elaboradas instruções de trabalho e procedimentos definindo as tarefas do pessoal de operação, designado para cada PCC.

A cooperação entre produtor primário, indústria, associações comerciais, organizações de consumidores e autoridades competentes é de vital importância. Devem ser oferecidas oportunidades de capacitação conjunta do pessoal da indústria e dos órgãos de controle de forma a incentivar e manter um diálogo contínuo, criando um clima de entendimento para a aplicação prática do sistema HACCP.

DIAGRAMA 1. SEQUÊNCIA LÓGICA PARA A APLICAÇÃO DO HACCP

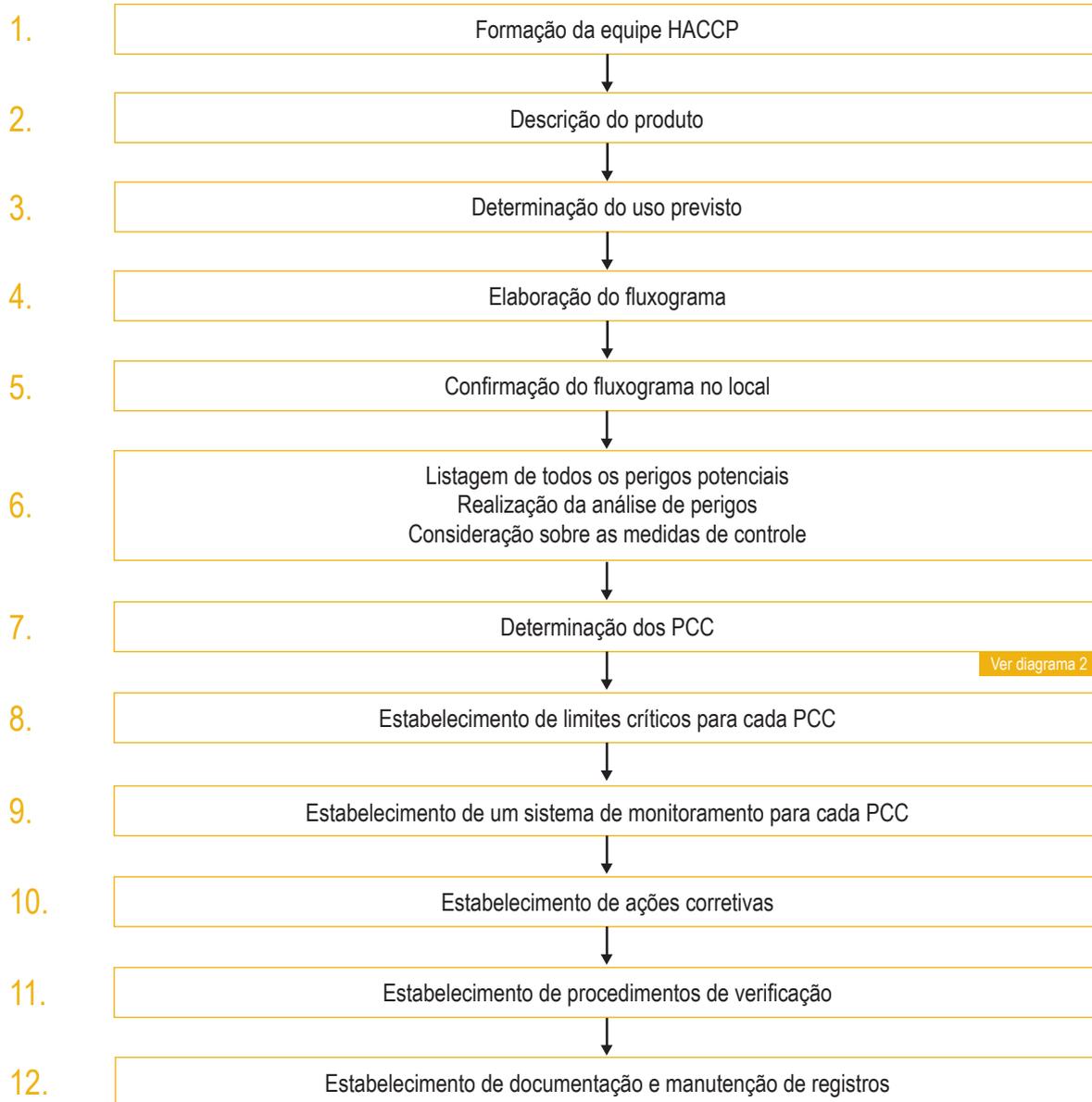
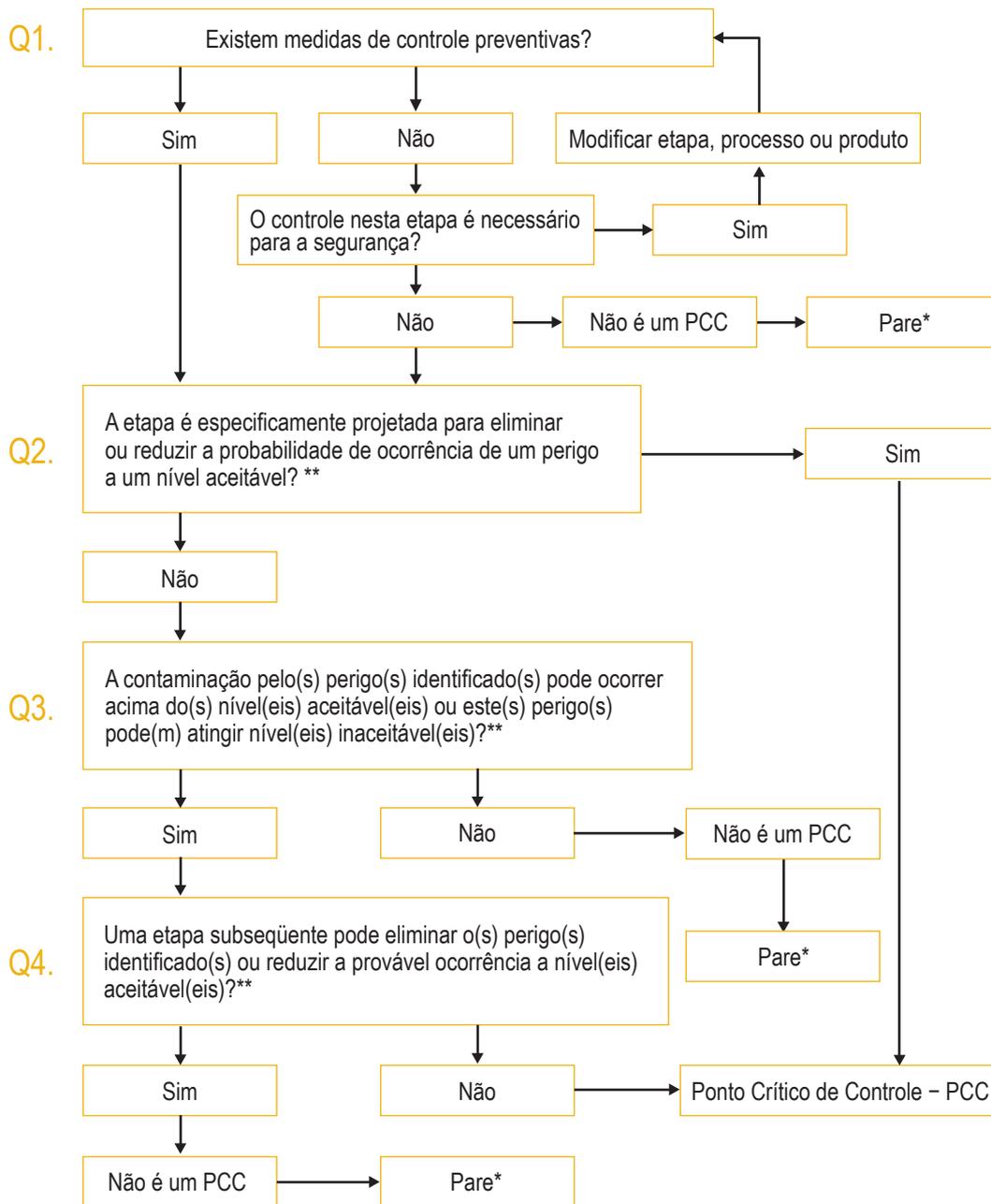


DIAGRAMA 2. EXEMPLO DE ÁRVORE DECISÓRIA PARA IDENTIFICAR PCC
(responder questões na seqüência)



* Prosseguir para o próximo perigo identificado no processo descrito

** Níveis aceitáveis e inaceitáveis devem ser determinados nos objetivos gerais quando se identificarem os PCC do plano HACCP

DIAGRAMA 3. EXEMPLO DE PLANILHA DO SISTEMA HACCP

1. Descrição do produto

2. Fluxograma do processo

3. Lista

| Etapa | Perigo(s) | Medidas de controle | PCC | Limite(s) crítico(s) | Procedimento(s) de monitoramento | Ação(ões) corretiva(s) | Registro |
|-------|-----------|---------------------|-----|----------------------|----------------------------------|------------------------|----------|
| | | | | | | | |

4. Verificação

Princípios para Estabelecimento e Aplicação de Critérios Microbiológicos para Alimentos

CAC/GL 21 – 1997

Introdução, 48

1. Definição de Critérios Microbiológicos, 49

2. Componentes de Critérios Microbiológicos para Alimentos, 49

3. Finalidades e Aplicação de Critérios Microbiológicos para Alimentos, 49

3.1 Aplicação pelas Autoridades Reguladoras, 50

3.2 Aplicação pelos Empresários do Setor de Alimentos, 50

4. Considerações Gerais sobre os Princípios para Estabelecimento e Aplicação de Critérios Microbiológicos, 51

5. Aspectos Microbiológicos dos Critérios, 51

5.1. Microrganismos, Parasitas e suas Toxinas ou seus Metabólitos de Importância em um Alimento Específico, 51

5.2. Métodos Microbiológicos, 52

5.3. Limites Microbiológicos, 52

6. Planos de Amostragem, Métodos e Manuseio, 52

7. Relatório, 53

INTRODUÇÃO

Estes Princípios têm por objetivo oferecer diretrizes para o estabelecimento e a aplicação de critérios microbiológicos para os alimentos em qualquer ponto da cadeia, desde a produção primária até o consumo final.

A segurança dos alimentos é garantida principalmente pelo controle da origem, pelo controle do processo e da formulação do produto, e pela aplicação de Boas Práticas de Higiene durante a produção, o processamento (incluindo a rotulagem), a manipulação, a distribuição, o armazenamento, a comercialização, a preparação e o uso, em combinação com a aplicação do sistema HACCP. Essa abordagem preventiva oferece maior controle do que as análises microbiológicas, pois a eficácia das mesmas para avaliar a segurança de alimentos é limitada. As orientações para o estabelecimento de sistemas com base em HACCP estão detalhadas no Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e Guia para sua Aplicação (Anexo a CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003)).

Os critérios microbiológicos devem ser estabelecidos de acordo com esses princípios e baseados na análise e assessoramento científicos e na análise de risco apropriada para o produto alimentício e seu uso, quando dados suficientes estiverem disponíveis. Os critérios microbiológicos devem ser elaborados de forma transparente, cumprindo com os requisitos necessários para o comércio equitativo, devendo ser periodicamente revisados para comprovar sua relevância em relação aos patógenos emergentes, alterações tecnológicas e novos conhecimentos científicos.

1. DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS

O critério microbiológico para o alimento define a aceitabilidade de um produto ou de um lote de alimentos, com base na ausência ou presença, ou no número de microrganismos, incluindo parasitas, e ou na quantidade das suas toxinas e ou dos seus metabólitos por unidade(s) de massa, volume, área ou lote.

2. COMPONENTES DE CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS

Um critério microbiológico consiste de:

- determinação dos microrganismos de importância e ou de suas toxinas ou de seus metabólitos e o motivo dessa importância (ver § 5.1);
- métodos analíticos para sua detecção e ou quantificação (ver § 5.2);
- plano que defina o número de amostras de campo a serem coletadas e o tamanho da unidade analítica (ver § 6);
- limites microbiológicos considerados apropriados para o alimento no(s) ponto(s) especificado(s) da cadeia de alimentos (ver § 5.3);
- número de unidades analíticas que devem estar em conformidade com esses limites.

Um critério microbiológico também deve estabelecer:

- o alimento ao qual se aplica o critério;
- o(s) ponto(s) da cadeia de alimentos onde se aplica o critério;
- todas as medidas a serem tomadas quando o critério não for atendido.

Ao se aplicar um critério microbiológico para avaliação de produtos, a fim de utilizar os recursos e a mão-de-obra da melhor maneira possível, é fundamental que apenas as análises apropriadas sejam aplicadas (ver § 5) àqueles alimentos e naqueles pontos da cadeia de alimentos que ofereçam os maiores benefícios para proporcionar ao consumidor um alimento seguro e adequado ao consumo.

3. FINALIDADES E APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS

Os critérios microbiológicos podem ser utilizados para formular requisitos de projetos e para indicar, quando apropriado, as condições microbiológicas requeridas para a matéria-prima, os ingredientes e os produtos acabados, em qualquer etapa da cadeia de alimentos. Os critérios podem ser

importantes na análise de alimentos, incluindo matérias-primas e ingredientes de origem desconhecida ou incerta, ou quando não se disponham de outros meios para verificar a eficácia de sistemas HACCP e de Boas Práticas de Higiene. Em geral, os critérios microbiológicos podem ser aplicados pelas autoridades reguladoras e ou pelos empresários do setor de alimentos para distinguir entre a aceitabilidade e a inaceitabilidade de matérias-primas, ingredientes, produtos e lotes. Os critérios microbiológicos também podem ser utilizados para determinar se os processos se ajustam aos Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos.

3.1 APLICAÇÃO PELAS AUTORIDADES REGULADORAS

Os critérios microbiológicos podem ser utilizados para definir e comprovar a conformidade com os requisitos microbiológicos.

Critérios microbiológicos obrigatórios devem ser aplicados àqueles produtos ou pontos da cadeia de alimentos quando não houver outras ferramentas eficazes disponíveis e quando se espera que os mesmos possam aumentar o grau de proteção oferecida ao consumidor. Quando considerados apropriados, devem ser ajustados ao tipo de produto e aplicados apenas no ponto da cadeia de alimentos conforme especificado no regulamento.

Em situações de não-conformidade com os critérios microbiológicos, dependendo da avaliação do risco para o consumidor, do ponto da cadeia de alimentos e do tipo de produto especificado, é possível que as medidas de controle regulatórias a serem tomadas consistam na seleção, no reprocessamento, na rejeição ou na destruição do produto ou na realização de nova investigação para determinar as medidas apropriadas a serem adotadas.

3.2 APLICAÇÃO PELOS EMPRESÁRIOS DO SETOR DE ALIMENTOS

Os empresários do setor de alimentos podem utilizar os critérios microbiológicos para avaliar a conformidade com as disposições regulatórias (ver § 3.1), assim como para formular requisitos de projetos e para analisar produtos acabados, como uma das medidas para verificar ou validar a eficácia do plano HACCP.

Tais critérios serão específicos para o produto e a etapa da cadeia de alimentos na qual os mesmos serão aplicados. Eles podem ser mais rigorosos que os critérios adotados para fins regulamentares, porém não devem ser utilizados para adoção de medidas de caráter legal.

Critérios microbiológicos não são normalmente adequados para monitoramento de Limites Críticos, conforme definido no Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) e Guia para sua Aplicação (Anexo a CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003). Os procedimentos de monitoramento devem ser capazes de detectar a perda de controle em um Ponto Crítico de Controle (PCC). Ademais, o monitoramento deve fornecer essa informação em tempo hábil de modo que se adotem as medidas corretivas para retomar o controle antes que seja necessário rejeitar o produto. Conseqüentemente, as medições de parâmetros físicos e químicos na linha de produção são, com frequência, preferíveis em relação às análises microbiológicas, pois os resultados são, em geral, obtidos mais rapidamente e no local da produção. Além disso, para o estabelecimento de Limites Críticos podem ser necessárias outras considerações, além das descritas neste documento.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PRINCÍPIOS PARA ESTABELECIMENTO E APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS

Um critério microbiológico deve ser estabelecido e aplicado apenas quando houver uma indubitável necessidade e quando sua aplicação for prática. Essa necessidade é demonstrada, por exemplo, por dados epidemiológicos que indiquem que o alimento em consideração pode representar um risco para a saúde pública e que um critério é importante para a proteção do consumidor ou como resultado de uma avaliação de riscos. O critério deve ser tecnicamente atingível, aplicando-se Boas Práticas de Fabricação (Códigos de Prática).

A fim de alcançar as finalidades de um critério microbiológico, deve-se considerar o seguinte:

- a evidência de perigos reais ou potenciais à saúde;
- a condição microbiológica da(s) matéria(s)-prima(s);
- o efeito do processamento na condição microbiológica do alimento;
- a probabilidade e as conseqüências da contaminação e ou multiplicação microbiana nas operações sucessivas de manipulação, armazenamento e uso;
- a(s) categoria(s) dos consumidores em consideração;
- a relação custo-benefício associada à aplicação do critério; e
- o uso previsto do alimento.

O número e o tamanho das unidades analíticas por lote analisado devem corresponder ao estabelecido no plano de amostragem e não devem ser modificados. Entretanto, o lote não deve ser submetido a repetidas análises a fim de alcançar sua conformidade.

5. ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DOS CRITÉRIOS

5.1 MICRORGANISMOS, PARASITAS E SUAS TOXINAS OU SEUS METABÓLITOS DE IMPORTÂNCIA EM UM ALIMENTO ESPECÍFICO

Para a finalidade deste documento, serão considerados:

- bactérias, vírus, leveduras, bolores e algas;
- protozoários e helmintos parasitários;
- suas toxinas ou seus metabólitos.

Os microrganismos incluídos em um critério devem ser amplamente aceitos como relevantes – como patógenos, organismos indicadores ou organismos deteriorantes – para o alimento e a tecnologia em particular. Organismos cuja importância para o alimento especificado seja duvidosa não devem ser incluídos em um critério.

A simples descoberta, por meio de uma análise de presença-ausência, de determinados organismos conhecidos como causadores de doenças transmitidas por alimentos (ex. *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* e *Vibrio parahaemolyticus*) não indica necessariamente uma ameaça à saúde pública.

No caso em que os microrganismos patogênicos possam ser detectados de forma direta e confiável, deve ser considerada a possibilidade de realizar análises para detectá-los ao invés de análises para detectar os organismos indicadores. Se for aplicada uma análise para detecção de um organismo indicador, deve estar claramente definido se a análise é utilizada para indicar práticas de higiene insatisfatórias ou um perigo para a saúde.

5.2 MÉTODOS MICROBIOLÓGICOS

Sempre que possível, devem ser utilizados apenas métodos para os quais a confiabilidade (precisão, reprodutibilidade, variação inter e intra-laboratorial) tenha sido estatisticamente estabelecida por meio de estudos comparativos ou realizados em colaboração entre vários laboratórios. Além disso, deve-se preferir métodos que tenham sido validados para o produto em questão, em relação aos métodos de referência elaborados por organizações internacionais. Embora os métodos devam ser altamente sensíveis e reprodutíveis para a finalidade desejada, os métodos a serem utilizados para execução na própria empresa podem, com frequência, perder um certo grau de sensibilidade e reprodutibilidade em prol da rapidez e da praticidade. Entretanto, esses métodos devem fornecer uma estimativa suficientemente confiável sobre a informação que se requer.

Os métodos para determinar a adequação para consumo de alimentos altamente perecíveis ou com prazo de validade curto devem ser escolhidos, sempre que possível, de forma que os resultados dos exames microbiológicos estejam disponíveis antes que os alimentos sejam consumidos ou que excedam seu prazo de validade.

Os métodos microbiológicos especificados devem ser satisfatórios quanto à complexidade, à disponibilidade de meios, de equipamentos etc., à facilidade de interpretação, ao tempo exigido e aos custos.

5.3 LIMITES MICROBIOLÓGICOS

Os limites estabelecidos para os critérios devem ser baseados em dados microbiológicos apropriados ao alimento e devem ser aplicáveis a uma variedade de produtos similares. Portanto, devem ser baseados em dados coletados em distintos estabelecimentos de produção que estejam operando conforme as Boas Práticas de Higiene e aplicando o sistema HACCP.

Ao estabelecer limites microbiológicos, devem ser consideradas quaisquer eventuais alterações que possam ocorrer na microbiota durante o armazenamento e a distribuição (decréscimo ou aumento da quantidade, por exemplo).

Os limites microbiológicos devem ser estabelecidos considerando os riscos relacionados com os microrganismos, bem como as condições previstas para manipulação e o consumo de alimentos. Os limites microbiológicos também devem considerar a probabilidade de distribuição desigual de microrganismos no alimento e a variabilidade inerente do procedimento analítico.

Se o critério requer a ausência de um determinado microrganismo, devem ser indicados o tamanho e o número da unidade analítica (bem como o número de unidades analíticas amostrais).

6. PLANOS DE AMOSTRAGEM, MÉTODOS E MANUSEIO

O plano de amostragem inclui o procedimento de amostragem e os critérios de decisão a serem aplicados no lote, sendo baseado na análise do número pré-estabelecido de unidades amostrais e das

unidades analíticas subseqüentes, cujo tamanho é definido conforme indicação do método. Um plano de amostragem adequadamente projetado define a probabilidade de detecção de microrganismos em um lote, mas deve-se atentar que nenhum plano de amostragem pode garantir a ausência de um determinado organismo. Os planos de amostragem devem ser factíveis administrativa e economicamente.

Em especial, a escolha de planos de amostragem deve considerar:

- os riscos à saúde pública associados ao perigo;
- a suscetibilidade do grupo de consumidores alvo;
- a heterogeneidade de distribuição de microrganismos quando se empregam planos de amostragem variáveis; e
- o Nível de Qualidade Aceitável³ e a probabilidade estatística desejável de aceitação de um lote com não-conformidade.

Para muitas aplicações, podem ser úteis os planos de duas ou três classes.⁴

A característica estatística de desempenho ou a curva característica de operação deve ser indicada no plano de amostragem. As características de desempenho fornecem informação específica para estimar a probabilidade de aceitação de um lote com não-conformidade. O método de amostragem deve ser definido no plano de amostragem. O tempo entre a coleta de amostras de campo e a análise deve ser o mais breve possível e, durante o transporte ao laboratório, as condições (ex.: a temperatura) não devem permitir aumento ou decréscimo da quantidade de organismos alvo, de modo que os resultados reflitam – dentro das limitações estabelecidas no plano de amostragem – as condições microbiológicas do lote.

7. RELATÓRIO

O relatório sobre as análises deve conter as informações necessárias para uma identificação completa da amostra, do plano de amostragem, do método de análise, dos resultados e, se apropriado, de sua interpretação.

3 O Nível de Qualidade Aceitável (NQA) é a porcentagem de unidades da amostra com não-conformidades em todo o lote para o qual o plano de amostragem indicará a aceitação do lote em relação a uma probabilidade determinada (normalmente 95%).

4 Ver ICMSF: Microorganisms in Foods, 2. Sampling for Microbiological Analysis. Principles and Specific Applications, 2nd Edition, Blackwell Scientific Publications, 1986 (ISBN-0632-015-675).

Princípios e Diretrizes para Aplicação da Avaliação de Risco Microbiológico

CAC/GL-30 (1999)

Introdução, 54

1. Âmbito de Aplicação, 55

2. Definições, 55

3. Princípios Gerais de Avaliação de Risco Microbiológico, 56

4. Diretrizes para Aplicação, 57

4.1 Considerações Gerais, 57

4.2 Estabelecimento das Finalidades da Avaliação de Risco, 58

4.3 Identificação do Perigo, 58

4.4 Avaliação da Exposição, 58

4.5 Caracterização do Perigo, 59

4.6 Caracterização do Risco, 60

4.7 Documentação, 61

4.8 Reavaliação, 61

INTRODUÇÃO

Os riscos ocasionados por perigos microbiológicos constituem um problema grave e imediato para a saúde humana. A análise de risco microbiológico é um processo que engloba três componentes: avaliação de risco, gerenciamento de risco e comunicação de risco, tendo como objetivo geral assegurar a proteção da saúde pública. Este documento trata da avaliação de risco, elemento fundamental para assegurar o emprego de conhecimento científico consistente no estabelecimento de padrões, diretrizes e de outras recomendações relacionadas à segurança dos alimentos, a fim de promover a proteção do consumidor e facilitar o comércio internacional. O processo de avaliação de risco microbiológico deve incluir, na maior extensão possível, informações quantitativas na estimativa do risco. A avaliação de risco microbiológico deve ser conduzida utilizando uma abordagem estruturada como a descrita neste documento. Este documento é de interesse primordial para os governos, embora possa ser valioso para outras organizações, empresas e outras partes interessadas que necessitem preparar uma avaliação de risco microbiológico. Uma vez que a avaliação de risco é uma ciência em desenvolvimento, a implementação destas diretrizes pode requerer certo tempo e também capacitação especializada nos países que a considerem necessária. Esse é o caso particularmente dos países em desenvolvimento. Embora a avaliação de risco microbiológico seja o foco principal deste documento, o método pode também ser aplicado a outras classes de perigos biológicos.

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Este documento se aplica à avaliação de risco ocasionado por perigos microbiológicos presentes nos alimentos.

2. DEFINIÇÕES

As definições aqui citadas têm por objetivo facilitar a compreensão de certas palavras ou expressões utilizadas neste documento.

Quando disponíveis, empregam-se as definições de agentes microbiológicos, químicos ou físicos, gerenciamento de risco e comunicação de risco, adotadas interinamente na 22^a Sessão da Comissão do *Codex Alimentarius* (CAC). A CAC adotou tais definições interinamente, pois as mesmas estão sujeitas a modificações à luz da evolução da ciência de análise de risco e como resultado de esforços para harmonizar definições similares entre as distintas disciplinas.

Análise de incerteza – método utilizado para estimar a incerteza associada à entrada de dados em modelos, suposições e estrutura/forma.

Análise de Risco – processo que abrange três componentes: avaliação de risco, gerenciamento de risco e comunicação de risco.

Análise de sensibilidade – método utilizado para analisar o comportamento de um modelo medindo-se as variações de seus resultados decorrentes de alterações na entrada de dados.

Avaliação da Exposição – avaliação qualitativa e ou quantitativa da probabilidade de ingestão de agentes biológicos, químicos e físicos por meio dos alimentos, bem como a exposição a outras fontes, caso relevante.

Avaliação de Dose-Resposta – determinação da relação entre a magnitude da exposição (dose) a um agente químico, biológico ou físico e a gravidade e ou a frequência dos efeitos adversos à saúde (resposta) associados ao agente.

Avaliação de Risco – processo com base científica que abrange as seguintes fases: (i) identificação do perigo, (ii) caracterização do perigo; (iii) avaliação da exposição e (iv) caracterização do risco.

Avaliação Quantitativa do Risco – avaliação de risco que fornece expressões numéricas de riscos e indicação das incertezas associadas (determinado na definição de Análise de Risco constante da Consulta a Especialistas de 1995).

Avaliação Qualitativa do Risco – avaliação de risco baseada em dados que, apesar de não constituírem uma base suficiente para estimativas numéricas de risco, permitem estabelecer uma classificação de risco ou separação em categorias descritivas de risco, quando condicionada por conhecimentos prévios de especialistas e pela identificação das incertezas associadas.

Caracterização do Perigo – avaliação qualitativa e ou quantitativa da natureza dos efeitos adversos à saúde associados ao perigo. Para fins da avaliação de risco microbiológico, os microrganismos e ou as suas toxinas constituem o foco de interesse.

Caracterização do Risco – processo de determinação da estimativa qualitativa e ou quantitativa, incluindo incertezas associadas, da probabilidade de ocorrência e da severidade dos efeitos adversos à saúde, conhecidos ou potenciais, em uma determinada população com base na identificação do perigo, caracterização do perigo e avaliação da exposição.

Comunicação de Risco – intercâmbio interativo de informações e opiniões sobre os riscos e gerenciamento dos riscos entre avaliadores de risco, gestores de risco, consumidores e outras partes interessadas.

Estimativa do Risco – informação resultante da caracterização do risco.

Gerenciamento de Risco – processo de ponderar as alternativas políticas possíveis à luz dos resultados da avaliação de risco e, se necessário, selecionar e implementar opções de controle⁵ apropriadas, incluindo as medidas regulatórias.

Identificação do Perigo – identificação dos agentes biológicos, químicos e físicos capazes de causar efeitos adversos à saúde e que podem estar presentes em um determinado alimento ou grupo de alimentos.

Perigo – agente biológico, químico ou físico presente no alimento ou a condição do alimento com potencial para causar efeitos adversos à saúde.

Risco – função da probabilidade de um efeito adverso à saúde e da severidade desse, como consequência de perigo(s) presente(s) nos alimentos.

Transparente – característica de um processo onde o fundamento, a lógica de desenvolvimento, as restrições, as suposições, o julgamento de valores, as decisões, as limitações e as incertezas da determinação expressa são completa e sistematicamente estabelecidos, documentados e acessíveis à revisão.

3. PRINCÍPIOS GERAIS DE AVALIAÇÃO DE RISCO MICROBIOLÓGICO

1. A avaliação de risco microbiológico deve ter uma base científica consistente.
2. Deve haver uma separação funcional entre a avaliação de risco e o gerenciamento de risco.
3. A avaliação de risco microbiológico deve ser conduzida de acordo com uma abordagem estruturada que inclua a identificação do perigo, a caracterização do perigo, a avaliação da exposição e a caracterização do risco.

5 Controle significa prevenção, eliminação ou redução de perigos e ou minimização de riscos.

4. A avaliação de risco microbiológico deve estabelecer claramente a sua finalidade, incluindo a forma de estimativa do risco que constituirá o resultado.
5. A avaliação de risco deve ser transparente.
6. Os fatores limitantes que tenham impacto na avaliação de risco, tais como custo, recursos ou tempo, devem ser identificados e ter suas possíveis conseqüências descritas.
7. A estimativa do risco deve conter uma descrição das incertezas e indicar onde tais incertezas apareceram durante o processo de avaliação de risco.
8. Os dados devem ser de tal forma que permitam determinar a incerteza na estimativa do risco; na medida do possível, os dados e os sistemas de coleta de dados devem ser de qualidade e precisão suficientes para reduzir ao mínimo a incerteza da estimativa do risco.
9. A avaliação de risco microbiológico deve considerar explicitamente a dinâmica de multiplicação, sobrevivência e morte dos microrganismos nos alimentos e a complexidade da interação entre o ser humano e o agente após a ingestão (incluindo seqüelas), bem como o potencial de disseminação posterior.
10. Sempre que possível, as estimativas do risco devem ser reavaliadas ao longo do tempo em comparação com dados independentes sobre doenças humanas.
11. É possível que uma avaliação de risco microbiológico necessite ser reavaliada à medida que novas informações relevantes estejam disponíveis.

4. DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO

Estas diretrizes proporcionam um esquema dos elementos que constituem uma Avaliação de Risco Microbiológico indicando os tipos de decisões a serem considerados em cada etapa.

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os elementos da análise de risco são: avaliação de risco, gerenciamento de risco e comunicação de risco. A separação funcional entre a avaliação de risco e o gerenciamento de risco ajuda a garantir que o processo de avaliação de risco não seja tendencioso. No entanto, algumas interações são necessárias para um processo de avaliação de risco integral e sistemático, as quais podem incluir uma classificação dos perigos e decisões sobre a política de avaliação de risco. Quando os aspectos do gerenciamento de risco são considerados na avaliação de risco, torna-se necessário que o processo de tomada de decisões seja transparente. O importante é o caráter transparente e não tendencioso do processo, e não quem é o avaliador ou o gestor de risco.

Sempre que for possível, esforços devem ser feitos para que o processo de avaliação de risco permita a contribuição das partes interessadas. Tais contribuições podem melhorar a transparência da avaliação de risco, elevar a qualidade das avaliações por meio de consultas especializadas e informações adicionais e facilitar a comunicação de risco, aumentando a credibilidade e a aceitação dos resultados da avaliação de risco.

Os dados científicos podem ser limitados, incompletos ou divergentes. Em tais circunstâncias, será necessário adotar decisões transparentes e fundamentadas sobre a forma de concluir o processo de avaliação de risco. Quando se realiza uma avaliação de risco, é importante que se utilizem infor-

mações de alta qualidade para reduzir a incerteza e aumentar a confiabilidade da estimativa do risco. O uso de informações quantitativas é recomendado, sempre que possível, mas o valor e a utilidade da informação qualitativa não devem ser desconsiderados.

Deve-se reconhecer que nem sempre recursos suficientes estão disponíveis, sendo provável que existam limitações para a avaliação de risco que influenciarão na qualidade da estimativa do risco. Caso haja limitações de recursos, é importante, para fins de transparência, que sejam formalmente registradas. Quando apropriado, o registro deve incluir uma avaliação do impacto causado pelas limitações de recursos na avaliação de risco.

4.2 ESTABELECIMENTO DAS FINALIDADES DA AVALIAÇÃO DE RISCO

No início do trabalho, deve-se expor claramente a finalidade específica da avaliação de risco que será realizada. A forma de expressão do resultado e as possíveis alternativas dos resultados da avaliação de risco devem ser definidas. Por exemplo, o resultado pode consistir de uma estimativa da prevalência de uma determinada doença, ou de uma estimativa da taxa anual (incidência da doença por 100.000 habitantes) ou de uma estimativa da taxa da doença e de sua severidade quando a transmissão ocorrer pela ingestão de alimentos.

A avaliação de risco microbiológico pode requerer uma fase de investigação preliminar. Nessa fase, pode-se estruturar ou mapear os dados que apoiem a elaboração de um modelo de risco desde a produção até o consumo, no contexto da avaliação de risco.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DO PERIGO

No caso de agentes microbianos, o objetivo da identificação dos perigos é identificar os microrganismos ou as toxinas microbianas de interesse para um alimento. A identificação dos perigos será predominantemente um processo qualitativo. Os perigos podem ser identificados a partir de fontes de dados relevantes. Informações sobre os perigos podem ser obtidas a partir de literatura científica, de bases de dados como as provenientes das indústrias alimentícias, de órgãos governamentais, de organizações internacionais relevantes e da solicitação de opiniões de especialistas.

Entre as informações de importância incluem-se dados nas áreas de estudos clínicos, de vigilância e investigação epidemiológica, de estudos laboratoriais em animais, das investigações sobre as características de microrganismos, da interação entre microrganismos e seu ambiente ao longo da cadeia de alimentos, desde a produção primária até o consumo, e de estudos sobre situações e microrganismos análogos.

4.4 AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO

A avaliação da exposição inclui uma avaliação da magnitude da exposição humana real e prevista. No caso dos agentes microbiológicos, a avaliação da exposição pode se basear na potencial extensão da contaminação dos alimentos por um determinado agente ou suas toxinas e na informação dietética. A avaliação da exposição deve especificar a unidade do alimento de interesse, isto é, o tamanho da porção consumida na maioria ou na totalidade dos casos de doença aguda.

Entre os fatores que devem ser considerados na avaliação da exposição estão a frequência da contaminação de alimentos pelo agente patogênico e o nível de contaminação desses ao longo do tempo. Por exemplo, esses fatores são influenciados pelas características do agente patogênico, pela

ecologia microbiana do alimento, pela contaminação inicial da matéria-prima, incluindo considerações relativas às diferenças regionais e ao caráter sazonal da produção, pelo nível de higienização e de controle do processo, pelos métodos de processamento, embalagem, distribuição e armazenamento dos alimentos, assim como por quaisquer etapas de preparação, tais como cocção e conservação. Os padrões de consumo são outros fatores que devem ser considerados na avaliação, estando relacionados aos antecedentes culturais e sócio-econômicos, às etnias, à sazonalidade, às diferenças etárias (distribuição demográfica) e regionais, à preferência e ao comportamento do consumidor. Outros fatores a serem considerados incluem o papel do manipulador de alimentos como fonte de contaminação, o nível de contato manual com o produto e o potencial impacto do abuso na relação de tempo/temperatura do ambiente.

Os níveis de contaminação por patógenos microbianos podem ser dinâmicos e, embora possam ser mantidos baixos utilizando, por exemplo, controles de tempo/temperatura apropriados durante o processamento dos alimentos, podem se elevar substancialmente sob condições indevidas (por exemplo, temperaturas impróprias de armazenamento ou contaminação cruzada com outros alimentos). Portanto, a avaliação da exposição deve descrever o trajeto desde a produção até o consumo. Pode-se construir cenários para prever a extensão das possíveis exposições. Os cenários podem refletir os efeitos do processamento, tais como projeto higiênico, limpeza e desinfecção, bem como condições de tempo/temperatura e outras condições relacionadas ao histórico do alimento, a sua manipulação e aos padrões de consumo, aos controles regulatórios e aos sistemas de vigilância.

A avaliação da exposição estima o nível de contaminação, dentre variados níveis de incerteza, de patógenos ou toxinas microbianas e a probabilidade de sua ocorrência nos alimentos no momento do consumo. Do ponto de vista qualitativo, os alimentos podem ser classificados de acordo com a probabilidade de contaminação do produto na sua origem, a capacidade do alimento de permitir a multiplicação do patógeno em questão, a existência de um considerável potencial de manipulação inadequada do alimento ou se esse alimento será submetido a tratamentos térmicos. A presença, a multiplicação, a sobrevivência, ou a morte dos microrganismos nos alimentos, incluindo patógenos, são influenciadas pelo processamento e embalagem, e pelas condições de armazenamento, incluindo a temperatura de armazenamento, a umidade relativa do ambiente e a composição gasosa da atmosfera. Outros fatores relevantes incluem o pH, o teor de umidade ou a atividade da água (A_w), o conteúdo de nutrientes, a presença de substâncias antimicrobianas e a microbiota competitiva. A microbiologia preditiva pode ser uma ferramenta útil para a avaliação da exposição.

4.5 CARACTERIZAÇÃO DO PERIGO

Esta etapa fornece uma descrição qualitativa ou quantitativa da severidade e da duração dos efeitos adversos que podem resultar da ingestão de um microrganismo ou de suas toxinas presentes no alimento. Uma avaliação de dose-resposta deve ser realizada se o dado puder ser obtido.

Existem vários fatores importantes que devem ser considerados na caracterização do perigo, os quais estão relacionados tanto aos microrganismos quanto aos hospedeiros humanos. Em relação aos microrganismos, os seguintes fatores são importantes: microrganismos são capazes de se reproduzir; a virulência e a infectividade dos microrganismos podem mudar dependendo da sua interação com o hospedeiro e com o ambiente; o material genético pode ser transferido entre microrganismos, levando à transferência de características como resistência a antibióticos e fatores de virulência; os microrganismos

podem ser disseminados por meio de transmissão secundária e terciária; os sintomas clínicos podem surgir muito tempo depois da exposição; os microrganismos podem persistir em determinados indivíduos levando a sua excreção contínua e ao risco constante de disseminação da infecção; as baixas doses de alguns microrganismos podem, em alguns casos, causar efeitos severos; e os atributos de um alimento podem alterar a patogenicidade microbiana (ex.: alto teor de gordura de um veículo alimentar).

Com relação ao hospedeiro, é importante observar os seguintes fatores: fatores genéticos tais como tipo de Antígeno Leucocitário Humano (HLA); aumento da susceptibilidade devido à ruptura de barreiras fisiológicas; características individuais de susceptibilidade do hospedeiro tais como idade, gravidez, condições nutricionais e de saúde, uso de medicamentos, infecções concomitantes, situação imunológica e histórico de exposição prévia; características da população tais como imunidade, acesso à atenção médica e seu uso, e persistência do organismo na população.

Um aspecto desejável da caracterização do perigo é o estabelecimento de uma relação dose-resposta. Ao se estabelecer uma relação dose-resposta, devem ser considerados os distintos efeitos finais, tais como infecções ou doenças. Na ausência de uma relação de dose-resposta conhecida, podem ser utilizadas ferramentas da avaliação de risco, como deduções de especialistas, para considerar os distintos fatores necessários para descrever a caracterização do perigo, tais como a infectividade. Além disso, especialistas podem ser capazes de desenvolver sistemas de classificação que permitam caracterizar a severidade e a duração da doença.

4.6 CARACTERIZAÇÃO DO RISCO

A caracterização do risco representa a integração das determinações resultantes da identificação do perigo, da caracterização do perigo e da avaliação da exposição para obter uma estimativa do risco, proporcionando uma estimativa qualitativa ou quantitativa da probabilidade e da severidade dos efeitos adversos que poderiam ocorrer em uma dada população, incluindo a descrição das incertezas associadas a essas estimativas, as quais podem ser avaliadas por comparação com dados epidemiológicos independentes que relacionem perigos à prevalência de doenças.

A caracterização do risco reúne toda a informação qualitativa ou quantitativa das etapas anteriores da Análise de Risco de forma a proporcionar uma estimativa do risco com base sólida para uma dada população. A caracterização do risco depende da disponibilidade dos dados e das avaliações dos especialistas. A relevância da evidência obtida da integração dos dados quantitativos e qualitativos pode permitir apenas uma estimativa qualitativa do risco.

O grau de confiança na estimativa final do risco dependerá da variabilidade, da incerteza e das suposições identificadas em todas as etapas anteriores. A diferenciação entre incerteza e variabilidade é importante para a subsequente seleção de opções de gerenciamento de risco. A incerteza está associada aos dados propriamente ditos e à escolha do modelo. As incertezas dos dados incluem aquelas que podem surgir durante a avaliação e extrapolação de informações obtidas de estudos epidemiológicos, microbiológicos e de estudos em animais de laboratório. As incertezas surgem sempre quando são realizadas tentativas de se usar dados relativos à ocorrência de certos fenômenos, obtidos sob condições determinadas, para fazer estimativas ou predições sobre fenômenos que provavelmente se verificarão em outras condições para as quais não se dispõem de dados. A variação biológica inclui as diferenças na virulência existentes em populações microbianas e na variabilidade da suscetibilidade dentro da população humana e de grupos populacionais específicos.

É importante demonstrar a influência das estimativas e suposições utilizadas na avaliação de risco; para a avaliação quantitativa de risco, isso pode ser feito utilizando-se análise de sensibilidade e de incertezas.

4.7 DOCUMENTAÇÃO

A avaliação de risco deve ser documentada e comunicada aos gestores de risco de forma completa e sistemática. É essencial que haja compreensão das limitações que influenciaram a avaliação de risco para que haja transparência no processo, o que é importante na adoção de decisões. Por exemplo, as avaliações de especialistas devem ser identificadas e seu fundamento explicitado. Com a finalidade de garantir uma avaliação de risco transparente, deve ser preparado e disponibilizado um registro formal, incluindo um resumo, para as partes interessadas independentes, de modo que outros avaliadores de risco possam repetir e criticar o trabalho. O registro formal e o resumo devem indicar todas as limitações, as incertezas e as suposições, assim como seus impactos, na avaliação de risco.

4.8 REAVALIAÇÃO

Os programas de vigilância podem proporcionar uma oportunidade contínua de reavaliação dos riscos à saúde pública associados aos patógenos em alimentos, conforme estiverem disponíveis novos dados e informações pertinentes. Os avaliadores de risco microbiológico podem ter a oportunidade de comparar a estimativa do risco prevista, obtida a partir de modelos de avaliação de risco microbiológico, com dados relatados de doenças humanas, com o objetivo de medir a confiabilidade da estimativa prevista. Essa comparação enfatiza o caráter interativo da elaboração do modelo. Quando novos dados estiverem disponíveis, pode ser necessário revisar a avaliação de risco microbiológico.

Histórico da Publicação

Este exemplar em formato reduzido foi extraído do Volume 1B – **Requisitos Gerais (Higiene dos Alimentos)** do *Codex Alimentarius*. A tabela a seguir indica as versões anteriores destes textos e a referência aos textos preliminares preparados pelo Comitê do *Codex* sobre Higiene dos Alimentos.

| DOCUMENTO | REFERÊNCIAS |
|--|---|
| Código Internacional Recomendado de Práticas – Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos: | CAC/RCP-1 (1969) |
| Revisão 1 | 1979 |
| Revisão 2 | 1985 |
| Revisão 3 (Atual) | 1997 |
| Texto preliminar adotado na 22ª Sessão da Comissão | ALINORM 97/13, Apêndice II |
| Alterações relativas ao enxágüe adotadas na 23ª Sessão da Comissão | ALINORM 99/13A, Apêndice III |
| Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) e Guia para sua Aplicação | CAC/GL 18-1993 |
| Revisão 1 | Anexo ao CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997) |
| Texto preliminar anterior | ALINORM 93/13A, Apêndice II |
| Texto preliminar adotado pela 22ª Sessão da Comissão do <i>Codex Alimentarius</i> | ALINORM 97/13A, Apêndice II |
| Revisão (atual) | Anexo ao CAC/RCP-1 (1969) Rev. 3 (1997) |
| Texto preliminar adotado pela 26ª Sessão da Comissão do <i>Codex Alimentarius</i> | ALINORM 03/13A, Apêndice II |
| Princípios para Estabelecimento e Aplicação de Critérios Microbiológicos para os Alimentos | Publicado no Manual de Procedimentos da Comissão do <i>Codex Alimentarius</i> , da Sexta à Nona Edições (1986-1995) |
| Revisão 1 (Atual) | CAC/GL-21 (1997) |
| Texto preliminar adotado pela 22ª Sessão da Comissão do <i>Codex Alimentarius</i> | ALINORM 97/13A, Apêndice III |
| Princípios e Diretrizes para Aplicação da Avaliação de Risco Microbiológico | CAC/GL 30-1999 |
| Texto preliminar adotado pela 23ª Sessão da Comissão do <i>Codex Alimentarius</i> | ALINORM 99/13A, Apêndice II |

Índice

-A-

Ação corretiva, 38, 42, 43, 45
Definição, 36

Adequação dos alimentos, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 34, 35, 52
Definição, 12

Algas, 51

Análise de incerteza
Definição, 55

Análise de perigos, 37, 41
Definição, 37

Análise de risco, 49, 54, 55, 57, 60
Definição, 55

Análise de sensibilidade, 61
Definição, 55

Armazenamento de alimentos, 15, 19, 20, 22, 27, 32, 40, 41, 48, 52, 59

Atividade de água (Aa), 22

Avaliação de dose-resposta, 59

Avaliação de Dose-Resposta
Definição, 55

Avaliação da exposição, 56, 58, 59, 60

Avaliação da Exposição
Definição, 55

Avaliação de risco, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61
Definição, 55

Avaliação de risco microbiológico, 54, 56, 57, 58, 61

Avaliação qualitativa do risco
Definição, 55

Avaliação quantitativa do risco, 61
Definição, 55

- B -

Bactéria, 51

Bolores, 51

- C -

Cadeia de alimentos, 10, 11, 12, 13, 14, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 40, 41, 49, 50, 58

Caracterização do perigo, 55, 56, 59, 60

Caracterização do Perigo, 55, 56, 59, 60
Definição, 56

Caracterização do risco, 55, 56, 60
Definição, 56

Comunicação de Risco
Definição, 56

Consumidores, 3, 9, 10, 11, 13, 12, 21, 28, 32, 33, 39, 40, 44, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 59

Contaminação, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 32, 34, 46, 51, 58, 59
Definição, 12

Contaminante, 12, 14, 15
Definição, 12

Contaminantes, 12, 14, 15

Conteúdo de nutrientes, 59

Controlar, 12, 14, 18, 20, 21, 22, 25, 30, 37, 41
Definição, 37

Controle
Definição, 37

Controle de temperatura, 15, 16, 19, 20, 22

Critério Microbiológico, 48, 49, 50, 51
Definição, 49

- D -

Definições

Ação corretiva, 36

Adequação dos alimentos, 12

Análise de incerteza, 55

Análise de perigos, 37

Análise de Risco, 55

Análise de sensibilidade, 55

Avaliação da exposição, 55

Avaliação de Risco, 55

Avaliação de dose-resposta, 55

Avaliação Qualitativa de Risco, 55

Avaliação Quantitativa de Risco, 55

Caracterização do perigo, 56

Caracterização do Risco, 56

Comunicação de Risco, 56

Contaminação, 12

Contaminante, 12

Controlar, 37

Controle, 37

Critério microbiológico, 49

Desinfecção, 12

Desvio, 37

Estabelecimento, 12

Estimativa do Risco, 56

Etapa (na cadeia de alimentos), 37

Fluxograma, 37

Gerenciamento de Risco, 56

HACCP (Ver Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), 37

Higiene dos alimentos, 13

Identificação do Perigo, 56

Limite crítico, 37

Limpeza, 13

Manipulador de alimentos, 13

Medida de controle, 37

Monitorar, 37

Perigo, 13, 37, 56

Ponto Crítico de Controle, 37

Produção primária, 13

Risco, 56

Segurança dos alimentos, 13

Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP), 37

Transparente, 56

Validação, 37

Verificação, 37

Desinfecção, 16, 17, 18, 22, 23, 25, 26, 31, 59
Definição, 12

Desvio, 42, 43
Definição, 37

Documentação, 21, 24, 38, 43, 45, 61

Doenças e lesões, 9, 11, 28, 32, 33, 51, 57, 58

- E -

Estabelecimento, 12, 16, 17, 23, 25, 26, 27, 28, 42, 43, 45, 48, 50, 51, 52, 54, 58, 60

Definição, 12

Estimativa do risco, 54, 57, 58, 60, 61

Definição, 56

Estudos em animais, 56, 60

Etapa, 9, 13, 14, 21, 22, 23, 25, 30, 32, 37, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 49, 50, 57, 59, 60

Etapa (na cadeia de alimentos)

Definição, 37

- F -

Fluxograma, 40, 45, 47

Definição, 37

- G -

Gerenciamento de risco, 54, 55, 56, 57, 60

Definição, 56

Governos, função dos, 3, 39, 40, 44

- H -

HACCP (Ver Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle)

Higiene dos alimentos, 10, 11, 12, 13, 18, 21, 22, 24, 32, 34, 35

Definição, 13

- I -

Identificação do perigo, 55, 56, 58, 60

Definição, 56

Incerteza, 55, 57, 58, 59, 60

Infectividade, 59, 60

Informação quantitativa, 54, 58, 60

- L -

Leveduras, 51

Limite crítico, 18, 37, 42, 43, 45, 50

Definição, 37

Limites microbiológicos, 49, 52

Limpeza, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 31, 34, 59

Definição, 13

- M -

Manipulação de alimentos, 15, 23, 28, 29, 32

Manipulador de alimentos, 22, 28, 29, 34, 35, 59

Definição, 13

Medida de controle, 30, 32, 41, 45, 46, 47, 50

Definição, 37

Monitoramento, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 27, 36, 38, 42, 43, 45, 47, 50

Monitorar, 21, 25, 38

Definição, 37

- P -

Parasitas, 23, 49, 51

Patogenicidade, 60

Perigo, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Definição, 13, 37, 56

Perigos biológicos, 54

Perigos microbiológicos, 54, 55

Pessoal, 15, 19, 22, 28, 29, 34, 36, 38, 44

Planos de amostragem, 48, 49, 52, 53

Ponto crítico de controle, 35, 41, 46, 50

Definição, 37

Produção primária, 9, 10, 11, 14, 15, 36, 37, 41, 48, 58

Definição, 13

- R -

Resistência a antibióticos, 59

Risco, 14, 19, 21, 23, 24, 25, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61

Definição, 56

Rotulagem, 11, 23, 33, 48

- S -

Segurança dos alimentos, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 48, 54

Definição, 13

Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP), 9, 11, 14, 21, 36, 48, 50

Definição, 37

Substâncias antimicrobianas, 59

- T -

Teor de umidade, 42, 59

Transparente, 49, 57, 61

Definição, 56

Transporte, 15, 30, 31, 53

- V -

Validação, 43

Definição, 37

Variabilidade, 52, 60

Verificação, 38, 43, 45, 47

Definição, 37

Virulência, 59, 60

Vírus, 51