

HYGIREST – Programa de Formação sobre Higiene e Segurança Alimentar para Restaurantes e Estabelecimentos Similares

PROJECTO P-03-B-F-PP-15909



Education and Culture

Leonardo da Vinci

TRABALHADORES



Hygirest

training for food safety



a LEONARDO da VINCI transnational project 2004/2005

HYGIREST – Programa de Formação sobre Higiene e Segurança Alimentar para Restaurantes e Estabelecimentos Similares

TRABALHADORES

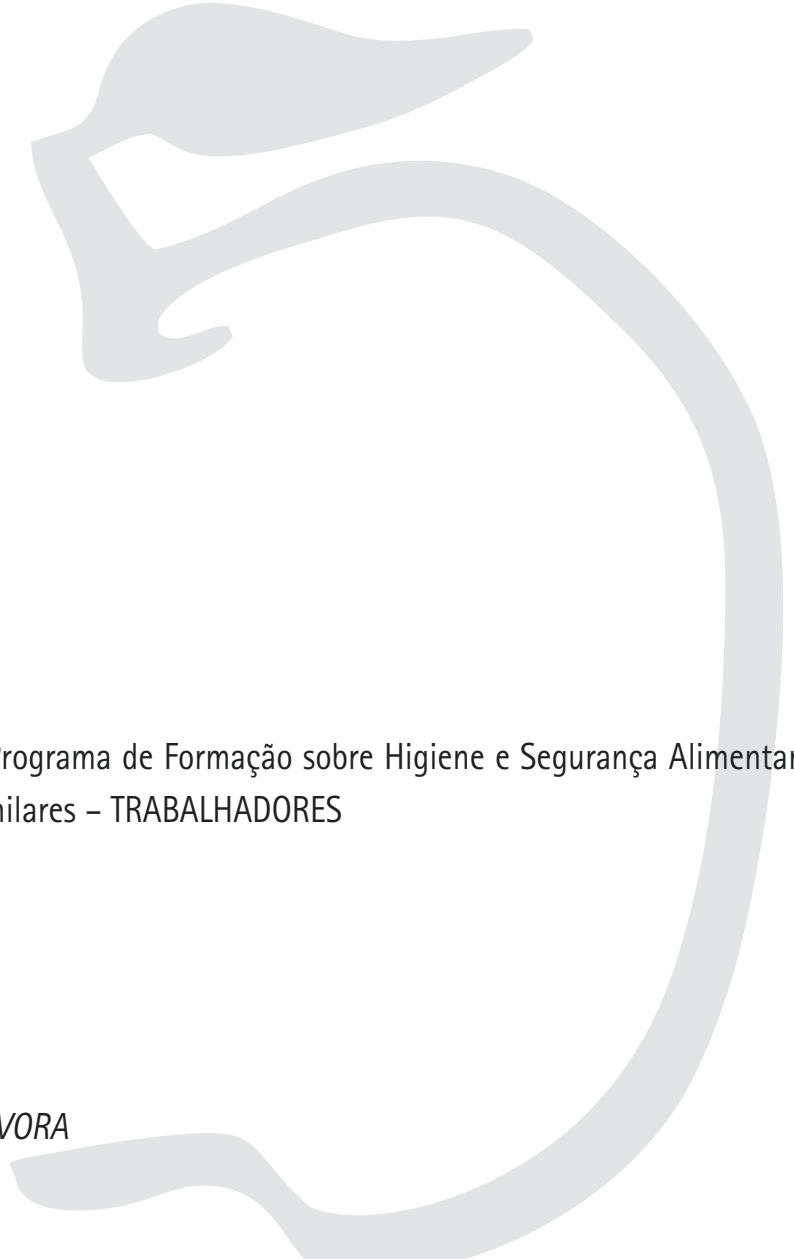
PROJECTO P-03-B-F-PP-15909



Education and Culture

Leonardo da Vinci

Projecto financiado com o apoio da Comissão Europeia. A informação contida nesta publicação (comunicação) vincula exclusivamente o autor, não sendo a Comissão responsável pela utilização que dela possa ser feita.



FICHA TÉCNICA

Título: HYGIREST – Programa de Formação sobre Higiene e Segurança Alimentar para Restaurantes e Estabelecimentos Similares – TRABALHADORES

Autores:

- *ANCIPA*
- *FORVISÃO*
- *IDEC*
- *FUNDACION LAVORA*
- *SINTESI*

Edição: ANCIPA – Associação Nacional de Comerciantes e Industriais de Produtos Alimentares
Largo de S. Sebastião da Pedreira, 31
1050-205 Lisboa

Impressão e Acabamentos: Simões & Gaspar, Lda.

Tiragem: 100 Exemplares

ISBN: 972-99055-5-X

Depósito Legal: 239314/06

Introdução.....	1
-----------------	---

CAPÍTULO I – HIGIENE PESSOAL

1. O PAPEL DA HIGIENE PESSOAL NA SEGURANÇA ALIMENTAR	5
1.1. Requisitos Legais para a Higiene Pessoal.....	5
1.2. Implicações da higiene pessoal na segurança alimentar	8
1.3. Microorganismos mais Importantes Transferidos para os Alimentos por Inadequadas Práticas de Higiene Pessoal	10
2. DOENÇAS, INFECÇÕES CUTÂNEAS OU CORTES E O SEU IMPACTO NA SEGURANÇA ALIMENTAR	13
3. ATITUDE E APARÊNCIA PESSOAL	15
4. REGRAS E PROCEDIMENTOS DE HIGIENE PESSOAL NAS OPERAÇÕES DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.....	16
4.1. Higiene das Mãos	16
4.1.1. Frequência e procedimentos de lavagem das mãos.....	16
4.1.2. Frequência/situações que requerem o procedimento de lavagem das mãos.....	18
4.2. Roupas de protecção.....	20
4.3. Más práticas pessoais.....	24
5. REGRAS DE HIGIENE PESSOAL.....	27

CAPÍTULO II – PREVENÇÃO E CONTROLO DE PRAGAS

1. ELABORAÇÃO, GESTÃO E MANUTENÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLO DE PRAGAS	31
1.1. Principais Problemas Relacionados com a Ocorrência de Pragas	31
1.2. Pragas mais Frequentes em Alimentos	32
1.2.1. Roedores e seu controlo	33
1.2.2. Insectos e seu controlo (moscas, baratas, formigas)	35
1.2.3. Aves e seu Controlo.....	39
1.3. Estratégias de Controlo de Pragas	40
1.3.1. Desenvolvimento, manutenção e inspecção das instalações	40
1.3.2. Boa arrumação.....	41
1.3.3. Correcto armazenamento de matérias-primas e subsidiárias	41
2. SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE LIXOS	42
2.1. Plano de Disposição/Recipientes e Áreas Próprias para os Lixos.....	42

CAPÍTULO III – HIGIENE DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

1. INTRODUÇÃO	47
---------------------	----

2. LIMPEZA.....	48
2.1. Conceitos Básicos.....	48
2.2 – Tipos de Sujidade.....	50
2.2.1. Estado da sujidade.....	50
2.2.2. Natureza e origem da sujidade.....	50
2.2.3. Aderência da sujidade às superfícies.....	52
2.2.4. Materiais normalmente usados em Restaurantes e estabelecimentos semelhantes.....	53
2.3. Materiais e Equipamentos de Limpeza.....	55
2.3.1. Remoção da sujidade maior.....	56
2.3.2. Métodos de limpeza: aplicações.....	57
3. DESINFECÇÃO.....	58
3.1. Conceitos Básicos.....	58
4. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO.....	62
4.1. Registos das Operações de Limpeza e Desinfecção.....	67
4.2 – Monitorização e Controlo do Programa de Limpeza e Desinfecção.....	68
5. MANUSEAMENTO DE PRODUTOS DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO.....	69
GLOSSÁRIO.....	73

CAPÍTULO IV – HIGIENE ALIMENTAR

1. RELAÇÃO ENTRE AS PRÁTICAS DE FABRICO E A CONTAMINAÇÃO DOS ALIMENTOS.....	81
2. PERIGOS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS.....	81
2.1. Perigos Físicos.....	82
2.1.1. Fontes, veículos e medidas gerais de controlo.....	82
2.2. Perigos Químicos.....	84
2.2.1. Fontes, veículos e medidas gerais de controlo.....	84
2.3. Perigos Biológicos.....	86
2.3.1. Fontes, veículos e medidas gerais de controlo.....	87
3. FACTORES QUE AFECTAM O CRESCIMENTO MICROBIANO.....	88
3.1. Factores de Crescimento (Humidade, Temperatura, Composição da Atmosfera).....	89
3.2. Composição dos Alimentos.....	92
4. O CRESCIMENTO MICROBIANO E A SUA IMPLICAÇÃO EM CONSUMIDORES SAUDÁVEIS.....	94
4.1. A Importância das Bactérias na Contaminação de Alimentos (Características Específicas, Período de Início, Sintomas, Duração da Doença e Controlos Específicos).....	95
4.1.1. Salmonella.....	95
4.1.2. Clostridium perfringens.....	96
4.1.3. Staphylococcus aureus.....	96
4.1.4. Bacillus cereus.....	97

4.1.5. Clostridium botulinum.....	97
4.1.6. Vibrio parahaemolyticus.....	98
4.1.7. Escherichia coli.....	99
4.1.8. Listeria monocytogenes.....	100
4.2. Medidas Preventivas (Processos e Tecnologias para Minimizar a Contaminação dos Alimentos).....	101

CAPÍTULO V – OPERAÇÕES DE SEGURANÇA ALIMENTAR (Boas Práticas de Manuseamento e de Fabrico)

1. COMPRA E RECEPÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS/ ALIMENTOS.....	107
1.1. Selecção de Fornecedores/Vendedores	107
1.2. Especificações dos Alimentos e Requisitos de Entrega (Especificações de Compra Acordadas).....	111
1.3. Inspeção dos Veículos e dos Produtos à Chegada.....	111
1.4. Áreas de Recepção	112
2. ARMAZENAMENTO DE ALIMENTOS.....	113
2.1. Natureza dos Alimentos (pH, aw, conservantes, etc.).....	113
2.1.1. Relação entre a natureza dos alimentos, e a concentração inicial e tipo de microrganismo.....	114
2.1.2. Alimentos perecíveis.....	115
2.1.3. Alimentos não perecíveis.....	116
2.2. Métodos e Equipamentos para o Armazenamento de Alimentos.....	117
2.2.1. Materiais de embalagem para alimentos.....	118
2.2.2. Parâmetros ambientais (temperatura, humidade, composição da atmosfera).....	119
2.2.3. Armazenamento à temperatura ambiente.....	119
2.2.4. Armazenamento em câmaras de refrigeração.....	120
2.2.5. Armazenamento de alimentos congelados.....	121
3. PREPARAÇÃO, CONFECÇÃO E SERVIÇO DE ALIMENTOS.....	121
3.1. Preparação, Confeção e Serviço de Alimentos e a Prevenção da Contaminação Cruzada.....	122
3.1.1. Equipamentos de preparação e superfícies de contacto de alimentos.....	122
3.1.2. Práticas seguras de manuseamento e fabrico de alimentos (Boas Práticas de Higiene).....	123
3.2. Controlo da Temperatura na Preparação, Confeção e Serviço de Alimentos.....	124
3.2.1. Relação entre tempo, temperatura do alimento e a presença de microrganismos.....	125
3.2.2. Descongelação de alimentos (preparação).....	125
3.2.3. Temperatura interna de segurança (confeção).....	126
3.2.4. Manutenção a quente e a frio (serviço).....	126
3.2.5. Arrefecimento e reaquecimento de alimentos.....	127
BIBLIOGRAFIA.....	127







1. INTRODUÇÃO

Na última década o grau de consciência dos consumidores relativamente à segurança alimentar cresceu de forma exponencial.

No início dos anos 90 o Conselho da Comunidade Europeia deu um importante passo no sentido de reforçar a segurança alimentar publicando a Directiva 93/43/CEE relacionada com a segurança alimentar que encerra na sua filosofia os princípios do HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points. Recentemente foi publicada a regulamentação (CE) 852/2004 e 853/2004 que irá substituir a Directiva 93/43/CEE a partir de 1 de Janeiro de 2006.

Através da industria alimentar europeia foi possível melhorar os padrões de higiene alimentar e implementação de sistemas de HACCP nas fábricas, o mesmo nível de desenvolvimento está longe de ser conseguido nos restaurantes e estabelecimentos similares (confeitarias, pastelarias, bares, etc..) e a formação dos trabalhadores nas áreas mencionadas é quase inexistente.

É fundamental que todos os trabalhadores, incluindo proprietários e gestores, tenham uma formação adequada em higiene e segurança alimentar que lhes permita aumentar os seus conhecimentos e competências básicas de forma a estarem completamente qualificados a desempenharem as suas funções e garantirem a segurança alimentar.

Neste quadro foi apresentado ao programa Leonardo da Vinci o projecto-piloto HYGIREST. Com este projecto-piloto pretendeu-se desenvolver um programa e materiais de formação em matéria de segurança e higiene alimentar de forma a satisfazer as necessidades dos trabalhadores, proprietários e gestores dos restaurantes e estabelecimentos similares.

Dentro destes materiais de formação estão incluídos manuais desenvolvidos em seis capítulos considerados relevantes para a formação de proprietários/gestores e/ou de trabalhadores:

Capítulo 1 – Higiene Pessoal,

Capítulo 2 – Prevenção e Controlo de Pragas,

Capítulo 3 – Higienização de equipamentos e Instalações,

Capítulo 4 – Higiene Alimentar,

Capítulo 5 – Operações de Segurança Alimentar (Boas Práticas de Manuseamento e Fabrico),

Com o desenvolvimento destes manuais de formação, pretende-se atingir os seguintes objectivos:

- ✓ Explicar a importância da higiene pessoal e as boas práticas de higiene, explicando a relação entre a higiene pessoal e a contaminação alimentar e as consequências de uma má higiene.
- ✓ Promover a consciência no que diz respeito à importância da prevenção e controlo de pragas e como o risco de pestes pode ser minimizado nos restaurantes e em estabelecimentos similares.
- ✓ Explicar a relevância da limpeza e desinfectação a fim suportar a segurança alimentar nos

restaurantes e em estabelecimentos similares. Apresentar informação sobre limpeza, métodos e práticas de desinfecção e forma de elaborar planos de saneamento.

- ✓ Promover a sensibilização em restaurantes e estabelecimentos similares para os impactos significativos na saúde do consumidor devidos à ingestão de produtos alimentares contaminados.

- ✓ Apresentar boas práticas de manuseamento e confecção nos restaurantes e estabelecimentos similares, descrevendo as suas implicações na segurança alimentar.



CAPÍTULO I

HIGIENE PESSOAL



1. O papel da higiene pessoal na segurança alimentar

1.1. Requisitos Legais para a Higiene Pessoal

▪ LEIS RELATIVAS AOS ALIMENTOS E À HIGIENE PESSOAL

Os manipuladores de alimentos devem esforçar-se para estar conscientes da legislação que os afecta e afecta o seu negócio.

A ignorância para com as leis não o defende perante uma eventual acusação.

**Lembre-se:
O seu descuido pode ser a causa de
uma contaminação alimentar.**



Pode ser obtido auxílio ou aconselhamento relativo aos alimentos e à higiene alimentar através das delegações da Direcção-Geral de Saúde.

As leis e os regulamentos aplicáveis à indústria alimentar são numerosos e prolongados.

Os detalhes aqui incluídos têm como objectivo dar uma ideia abrangente da legislação em geral.

Não tente decorar todos os regulamentos. Eles apenas estão presentes para quando nos queremos referir a eles. É mais importante desenvolver práticas de higiene seguras.

▪ LEGISLAÇÃO ALIMENTAR DA COMUNIDADE EUROPEIA

Como parte do objectivo é permitir o livre movimento de mercadorias entre os Estados-Membros – abolindo as barreiras legais entre estes (por outras palavras – harmonização da legislação) a Comissão Europeia emite legislação comunitária relacionada com os alimentos designada por directivas.

Quando estas Directivas são implementadas nos Estados-membros, quaisquer alterações na legislação nacional tem de estar de acordo com estas. A harmonização da legislação alimentar entre os Estados-membros da União Europeia é um empreendimento extremamente complexo e muito moroso.

▪ A ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS)

A Organização Mundial de Saúde examinou os regulamentos de higiene alimentar para vários países do mundo, não apenas para a Europa. Produziu os seus próprios regulamentos. Apesar destas recomendações não terem implicações legais estas influenciam as decisões relacionadas com os alimentos e os especialistas em todo o mundo.

▪ EM PORTUGAL

O Decreto-Lei 67/98 de 18 de Março de 1998 estabelece as normas gerais de higiene a que devem

estar sujeitos os géneros alimentícios bem como as modalidades de verificação do cumprimento dessas normas.

Isto implica muitas mudanças ao nível das relações entre os controladores e especialmente a nível Europeu e internacional.

Embora cada estabelecimento alimentar tenha permissão para adoptar o procedimento mais apropriado para assegurar a segurança e saúde alimentar, o papel dos auditores não é só controlar e implementar medidas repressivas mas também fornecer consultoria e suporte técnico.

A escolha dos pontos críticos deve ser controlada pelo gerente da empresa, devem provir da avaliação técnica do risco em diferentes passos do ciclo de produção, local onde temos condições para adoptar medidas necessárias para prevenir ou reduzir os riscos.

Isto pode permitir à empresa levantar o manual de autocontrolo que se adequa à situação real de cada estabelecimento.

Lembre-se, que os manuais de boas práticas de higiene são uma base voluntária e representam um guia geral.

ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLO



Esta breve nota sobre a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP) é entendida por proprietários e gerentes com a sua responsabilidade para procedimentos de garantia da qualidade. O HACCP é um método importante de controlo de qualidade dos alimentos desde a preparação, são planeadas formas de controlo em pontos específicos para prevenir **perigos** e assegurar a segurança alimentar.

Por vezes é feita a referência a um indivíduo ser capaz de defender a 'due diligence'. Pode a pessoa em causa provar que ela tomou todas as precauções razoáveis e exerceu todo "due diligence" para prevenir a ocorrência das ofensas?

O estabelecimento efectivo de um sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo pode ser considerada como uma defesa.

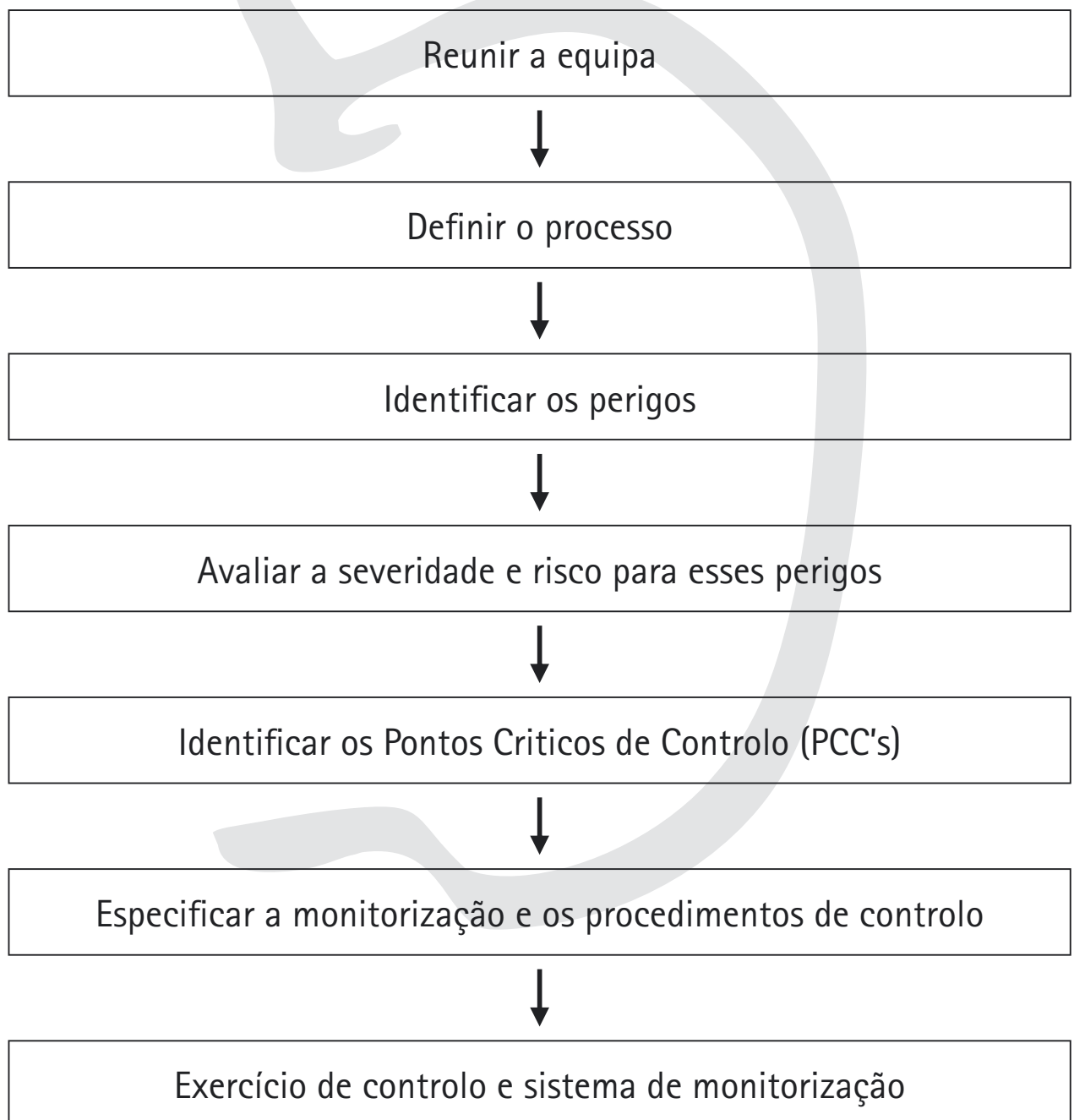
Este sistema de monitorização, para prevenir que uma acusação aconteça, pode ser transportada por

empregados e empregadores.

No sistema de controlo devem ser identificadas **áreas de risco** em todo o processamento de alimentos.

Poderá necessitar de auxílio no desenvolvimento e implementação do sistema. Deverá possuir uma forte formação em higiene alimentar, conhecer e perceber a produção dos produtos alimentares e seu uso. Aconselhamento por especialistas externos tais como microbiologistas e engenheiros alimentares poderá ser necessário.

Lembre-se, um plano HACCP é tão bom quanto melhor for preparado. Todos os passos envolvidos na aplicação do sistema estão exemplificados de seguida na figura 1.1..



1.2. Implicações da higiene pessoal na segurança alimentar

➤ O SIGNIFICADO DO HACCP

O que é que a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo actualmente significa?

1. A análise de perigos é a identificação de

- ✓ todos os ingredientes
- ✓ todas as características das etapas do processo
- ✓ do factor humano

que podem ser perigos para o consumidor. Estes perigos podem ser microbiológicos, químicos ou físicos.

2. A análise de perigos avalia o risco de

✓ preparação, processamento e produção de alimentos através avaliação de todos os potenciais perigos que podem ocorrer em toda a cadeia.

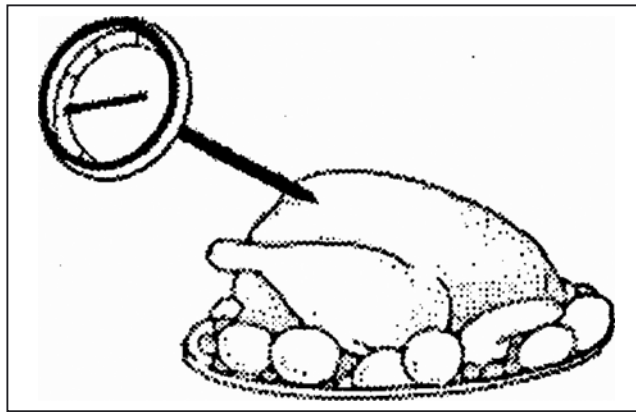
3. Os Pontos Críticos de Controlo (PCCs) são pontos nos quais o controlo é essencial para garantir que potenciais perigos se transformem em perigos actuais.

→ O PCC é um:

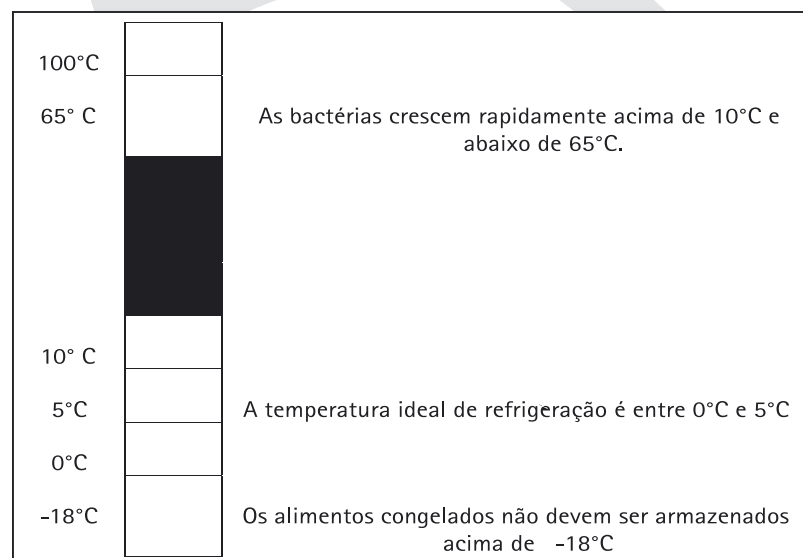
- ✓ ponto
- ✓ prática
- ✓ procedimento
- ✓ processo

que se não controlado resulta num risco inaceitável para a segurança. Aqui temos alguns exemplos de Pontos Críticos de Controlo que devem ser uma prática no seu local de trabalho.

- Inspeção de matérias-primas à chegada e antes da utilização, por exemplo verificação da temperatura.
- Armazenamento e manuseamento em separado de matérias-primas e produto acabado
- Tempo de espera e verificação da temperatura de alimentos preparados.



- Verificação da temperatura das câmaras de refrigeração e câmaras de conservação e congelados e de todos os alimentos armazenados nestes.



- Procedimentos de limpeza e medidas preventivas para todos os equipamentos e utensílios.
- Normas de higiene pessoal e programas de formação.

➤ AS VANTAGENS DO HACCP

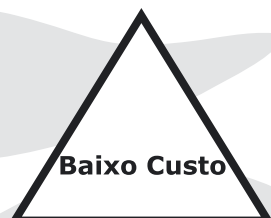
O HACCP é:

Sistemático

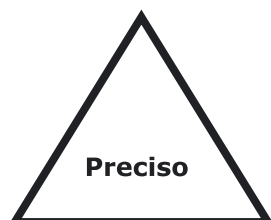
Todos os Perigos potenciais e as áreas de risco são identificados ao longo do processo de produção.



O controlo é um ponto crítico na produção de alimentos.



Todas as verificações são simples, rápidas e fáceis de fazer, por exemplo, medição do tempo, verificação da temperatura e inspecção visual.



Desenvolvimento de acções rápidas no ponto do processo onde

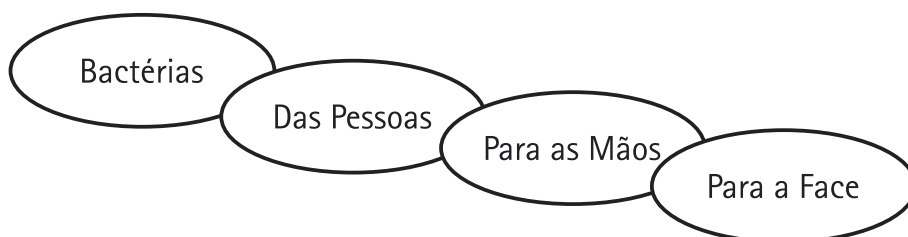
1.3. Microorganismos mais Importantes Transferidos para os Alimentos por Inadequadas Práticas de Higiene Pessoal

Todo o nosso corpo está coberto com bactérias mas não são todas prejudiciais. As bactérias causam perigo somente quando são transferidas por nós para os alimentos directamente ou por via das mãos, utensílios, equipamentos, roupas, etc.

Bactérias como *Staphylococcus aureus* podem ser encontradas:

- ✓ Secreções do nariz, boca e trato digestivo;
- ✓ Pele;
- ✓ Pó na roupa;
- ✓ Caspa;
- ✓ Cabelo solto do couro cabeludo.

Visto que, *Salmonella*, *Clostridium perfringens* e outras podem ser excretadas pelo intestino.



Quando é que isto actualmente acontece?

Temos três vias pelas quais os manipuladores de alimentos podem transmitir bactérias a outras pessoas:

1. Bactérias naturais do corpo humano
2. Bactérias do tracto intestinal
3. Bactérias presentes nas mãos

➤ Bactérias no Corpo Humano

A bactéria mais comumente encontrada no corpo humano é a *Staphylococcus aureus*.

Sabe como é que ela causa contaminação?

Temos tendência para ter um grande número desta bactéria no nosso nariz e boca, especialmente quando estamos constipados, temos feridas ou temos sintomas tipo os da gripe.

Devemos evitar manusear alimentos quando estamos nestas condições.

Transportamos bactérias nos cortes ou fricções que fazemos na pele, particularmente se a ferida estiver infectada e se tornar séptica.

Pintas e borbulhas podem também ser um porto de abrigo para o *Staphylococcus aureus*.

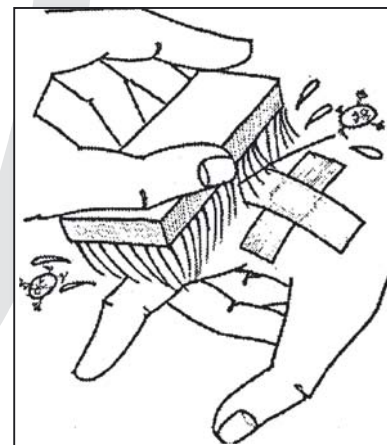


Devemos cobrir todos os cortes ou feridas, fazer o curativo com pensos para feridas impermeáveis e as mãos devem ser lavadas para prevenir que a infecção contamine os alimentos.



O nosso cabelo, particularmente com caspa, possui bactérias, assim como as nossas roupas. Partículas de pele seca, sujidade e poeira acumulam-se nas nossas roupas.

Devemos mudar de roupa antes de entrar no local de trabalho, e vestir a farda ou bata apropriada. Cobrir o cabelo e se este for comprido prendê-lo atrás.



➤ Bactérias no Tracto Intestinal

Nós temos uma grande variedade de bactérias presentes no intestino.

Na casa de banho as bactérias presentes no intestino podem passar através do papel higiénico para as nossas mãos.

O tipo de bactérias que podem estar presentes no intestino incluem:

- ✓ Salmonella
- ✓ Escherichia coli (bactéria natural do intestino)
- ✓ Clostridium perfringens
- ✓ Campylobacter
- ✓ Shigella

Algumas destas, se colocarmos as mãos mal lavadas nos alimentos, podem provocar uma contaminação alimentar

Contudo, podemos apanhar bactérias em outras áreas da casa de banho, por exemplo:

- ✓ O manípulo de descarga;
- ✓ Manuseamento das portas das casas de banho;
- ✓ Manuseamento das torneiras.

Se pensar no número de pessoas que usam a casa de banho obviamente que existirá um conjunto de bactérias vindas de outros utilizadores.

As bactérias podem ser transferidas da sanita quando existe descarga para as instalações e superfícies da casa de banho.



É importante assegurar que as casas de banho são limpas diariamente para evitar a transferência de bactérias por esta forma. A principal regra é lavar as mãos depois de ir à casa de banho, mas nem sempre é cumprida. Um largo número de bactérias do intestino são removidas com sucesso através da lavagem das mãos. Deve existir um aviso para lembrar a importância da lavagem das mãos.

➤ Bactérias presentes nas mãos

As bactérias transportadas pelas mãos são transferidas para os alimentos durante a preparação e são uma causa comum de contaminação nos alimentos.

Podemos ter bactérias patogénicas nas unhas, e nas mãos se tocarmos:

- ✓ Matérias vegetais cobertas com solo;
- ✓ Matérias de carne, produtos à base de carne ou outras matérias alimentares;
- ✓ Caixotes do lixo e lixo;
- ✓ Sujidade dos pratos e roupas;
- ✓ Algumas partes do corpo particularmente o nariz e a boca.

As mãos devem ser sempre lavadas imediatamente após a manipulação de alimentos, e após a manipulação dos itens acima mencionados. As mãos e antebraços devem ser lavados com água quente e sabão para remover o mais possível as bactérias.

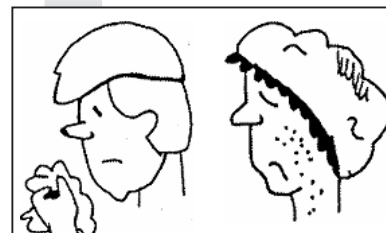


2. Doenças, infecções cutâneas ou cortes e o seu impacto na segurança alimentar

➤ Doenças

Os regulamentos de higiene alimentar listam algumas doenças que devem ser registadas pelas pessoas que trabalham com alimentos. Estas doenças são classificadas como doenças notificáveis e muitas vezes são registadas pela Delegação de Saúde.

As doenças seguintes são potencialmente perigosas se sofridas pelos manipuladores de alimentos.



➤ Contaminação alimentar

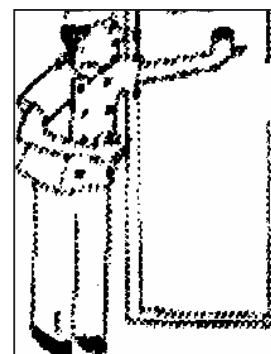
Está principalmente associada aos alimentos e é causada por falta de higiene por parte dos manipuladores de alimentos.

Os sintomas clássicos são diarreia e vômitos e o sofrimento é provável que ocorra pela excreção de bactérias patogénicas.

Os colaboradores devem reportar a doença ao médico e não devem trabalhar até estarem curados.

Não há maneira de identificar a causa da má disposição ou doença e diarreia antes do médico enviar uma amostra ao Laboratório de Saúde Pública.

A *Salmonella* é a causa mais comum de doença e diarreia mas *Shigella*, *Escherichia coli* ou vírus devem igualmente ser considerados.



➤ Pele

Desordens na pele que causam inflamação e erupções podem estar infectadas com a bactéria *Staphylococcus*. Dores por dermatites e eczema são motivo para não trabalhar com alimentos dependendo da severidade e das condições.

Uma infecção na pele das mãos ou braço, particularmente se contiver pus, é uma fonte de contaminação por *Staphylococcus*. Como tal, não deve manipular alimentos com as mãos nestas condições.

➤ Febre tifóide e paratifóide

Estas doenças são raras na Europa embora sejam muito sérias. São principalmente causadas por beber água contaminada ou poluída com esgotos. O problema pode surgir quando somos portadores de *tifóide* e não mostramos sintomas.

É possível contrair a febre tifóide especialmente em países com deficientes condições de higiene e sem sistemas de purificação de água.

Se identificar que é portador de tifóide ou paratifoide, deve ser excluído do trabalho até eliminar consecutivamente a bactéria.

➤ Constipações ou gripe

São causadas por vírus e podem passar directamente através de alguém que tussa ou espirra ou por contacto com as mãos que tocam no nariz ou face.

Uma pessoa com uma constipação está sempre a tocar no nariz, assim transmite *Staphylococcus* para os dedos, e estes são um perigo de contaminação dos alimentos.



Se estiver constipado deve:

- Tentar não tocar nem assoar o nariz quando estiver na cozinha;
- Lavar as mãos com mais frequência;
- Usar lenços descartáveis, deitá-los fora após cada utilização e lavar as mãos.

➤ Primeiros Socorros

Os regulamentos de higiene alimentar estabelecem que as instalações alimentares devem ter uma caixa de primeiros socorros que deve estar prontamente acessível a todo o pessoal.

A caixa de primeiros socorros deve estar claramente marcada e guardada na sala de pessoal ou se possível na área de produção de alimentos de modo a que possam ir buscá-la rapidamente se um acidente acontecer.

A regra da lavagem das mãos deve ser usada para que qualquer ferida possa



ser lavada e protegida assim que possível.

Um membro do pessoal deve ter formação em primeiros socorros e ser responsável por assegurar que a caixa de primeiros socorros é adequadamente guardada. Todo o pessoal deve saber qual a pessoa e onde pode ser contactada em caso de emergência.

A caixa de primeiros socorros deve estar disponível, mas se fechada, a chave deve estar em posse de um número suficiente de pessoas responsáveis que têm de estar disponíveis.

Os acidentes nas cozinhas são excessivamente frequentes. Equipamento, máquinas, afiadores de facas, panelas de líquidos quentes, fazem da cozinha um local com perigo. Um acidente sério pode necessitar de tratamento hospitalar, apesar de um primeiro socorrista experiente com uma caixa de primeiros socorros adequada possa tratar de acidentes menores.

Deve existir um stock suficiente de ligaduras (incluindo à prova de água) e anti-séptico. Pensos coloridos devem ser usados nas instalações alimentares para que sejam facilmente vistos se saírem.

O uso de luvas de plástico é vantajoso quando houver pequenos cortes ou feridas abertas. Isto irá prevenir qualquer infecção de se transferir da pessoa magoada para a pessoa que está a prestar os primeiros socorros, assim como para os alimentos.

Tesoura, ligadura, alfinetes de segurança, algodão, pomada para queimaduras e pisaduras entre outros, são os itens que devem estar presentes na caixa de primeiros socorros. Pode precisar de várias caixas de primeiros socorros colocadas estrategicamente ao longo das instalações. A habilidade e a velocidade são muito importantes perante um acidente.

3. Atitude e aparência pessoal

As pessoas envolvidas nas actividades de manipulação de alimentos devem abster-se de comportamentos que podem ter como resultado a contaminação de alimentos, como por exemplo:

- ✓ Fumar;
- ✓ Cuspir;
- ✓ Mascar pastilha elástica;
- ✓ Tossir ou espirrar para alimentos desprotegidos.

Alguns comportamentos podem resultar na contaminação dos alimentos, tais como comer, fumar, mascar pastilha elástica e práticas não higiénicas tais como cuspir, devem ser proibidas nas áreas de manipulação de alimentos.

Objectos pessoais como joalharia, relógios, alfinetes ou outros não devem ser usados nas áreas de manipulação de alimentos uma vez que colocam em causa a segurança e a salubridade dos alimentos. Todas as pessoas internas às áreas de manipulação de alimentos devem remover todas as jóias e outros objectos que podem contaminar os alimentos. A única joalharia que é permitida é a aliança de

casamento, no entanto esta deve ser mantida devidamente limpa e deve ser retirada para a lavagem das mãos.

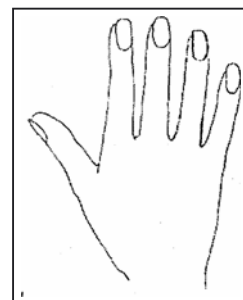
Os adornos pessoais e vestuário de casa não devem ser mantidos nas áreas de processamento de alimentos e devem ser guardados de maneira a prevenir a contaminação.

4. Regras e procedimentos de higiene pessoal nas operações de produção de alimentos

4.1. Higiene das Mãos

As mãos estão sempre sujas; mesmo quando as lavamos estas podem transportar bactérias como *Staphilococcus*.

Por isso é que o cirurgião coloca luvas estéreis mesmo após esfregar as mãos, pois estas nunca estão estéreis.



AS NOSSAS MÃOS SÃO UM MEIO DE PERIGO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA NA COZINHA.



Daí que é importante:

- ✓ Tocar o menos possível nos alimentos;
- ✓ Manter sempre que possível as mão limpas.

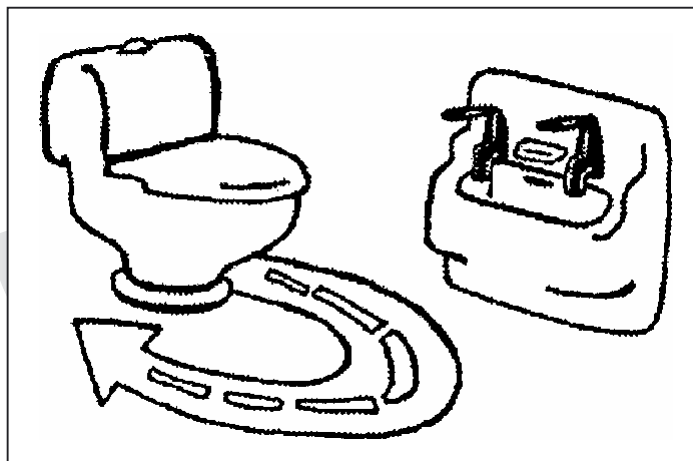
4.1.1. Frequência e procedimentos de lavagem das mãos

➤ Onde lavar as mãos

Em todos os estabelecimentos de restauração, deve haver lavatórios específicos para lavagem das mãos dos operadores. Não devemos lavar as mãos nas bancas de preparação e lavagem de alimentos.

Nunca usar os lavatórios para lavar ou descongelar alimentos.

Os lavatórios devem ter água corrente quente e fria e devem estar providos de sabão e escovas das unhas. Estes devem ser em número adequado e estar presentes nas áreas alimentares e nas casas de banho.



➤ Como lavar as mãos

Muitas pessoas acham que é rápido e fácil lavar as mãos sobre a torneira.

Água quente corrente a uma temperatura confortável é aceitável e é a melhor situação para remover bactérias. Desta forma não devemos enxaguar as mãos em água suja. Água fria, corrente ou numa bacia, não remove a gordura, a sujidade ou as bactérias das mãos.

Para evitar fechar as torneiras com as mãos lavadas, o ideal é ter torneiras accionadas por pedal nas instalações alimentares. Isto previne que as mãos entrem em contacto com as torneiras que contêm sujidade.

➤ Procedimento para a lavagem das mãos

Tendemos a ser um pouco distraídos na lavagem das mãos, o que devemos fazer, antes de lavar as mãos ao entrar na cozinha é:

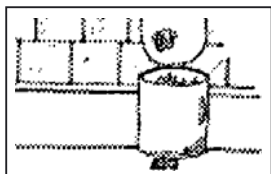
- ✓ Retirar anéis e joalharia, assim como pulseiras;
- ✓ Retirar o relógio;
- ✓ Dobrar as mangas para cima.

Lavar todas as partes das mãos com sabão e água quente e prestar especial atenção:

- ✓ Às costas das mãos;
- ✓ Ao pulgar;
- ✓ Aos espaços entre os dedos e ao espaço entre o pulgar e os outros dedos;
- ✓ Às unhas (esfregá-las com uma escova das unhas).

É preciso algum tempo para uma lavagem das mãos apropriada, mas a higiene alcançada é essencial. Não devemos secar as mãos ao avental, farda ou roupa. Se o fizermos contaminamos as mãos imediatamente.

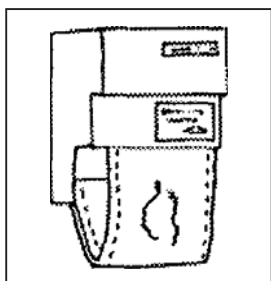
Há um grande número de métodos que podem ser usados para a secagem das mãos. Alguns deles são-nos familiares mas talvez a razão pela qual são usados não seja clara.



1. Dispensador de toalhas de papel

▪ RAZÕES PARA O USO:

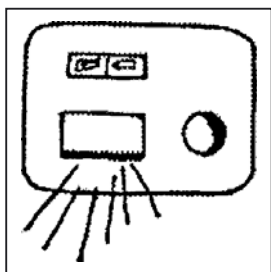
- ✓ São usadas uma única vez, descartáveis e higiénicas;
- ✓ Pode ser caro se usadas extensivamente para outros propósitos.



2. Dispensador de toalhas em rolo

▪ RAZÕES PARA O USO:

- ✓ Cada pessoa usa uma peça de toalha fresca, é higiénica;
- ✓ É cara e pode ou não ser mudado no fim do rolo.



3. Secador de ar quente

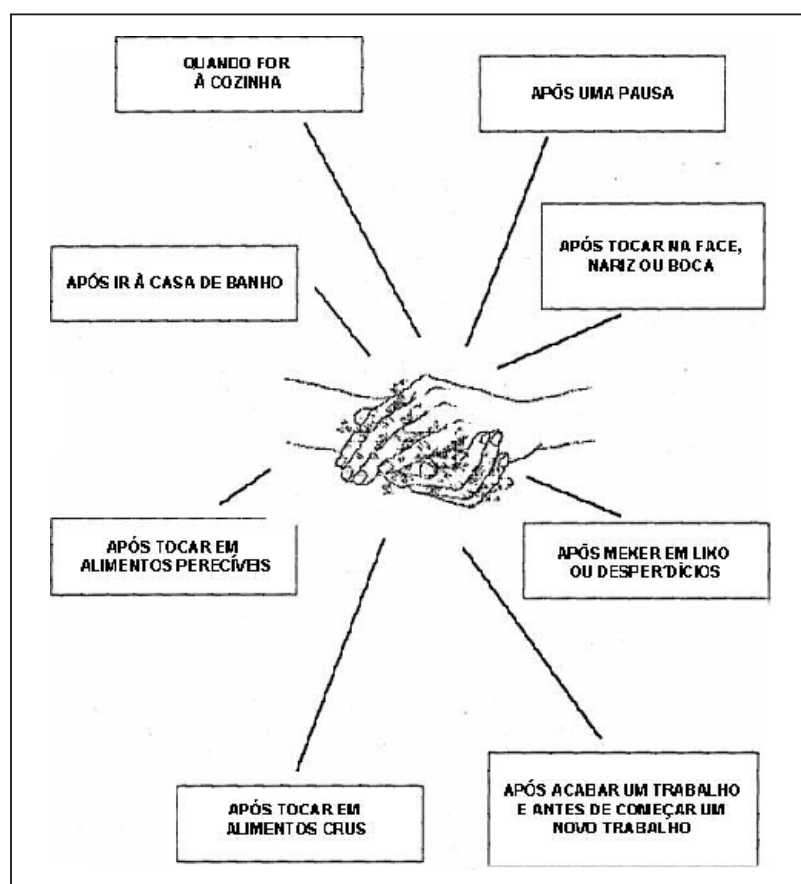
▪ RAZÕES PARA O USO:

- ✓ Muito higiénico para usar, curta duração;
- ✓ A Instalação é cara. Não tem alternativa se avariar.
- ✓ Muitas vezes é lento e as mãos não ficam completamente secas.

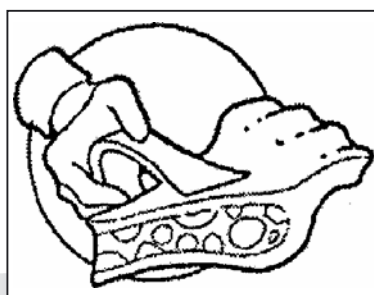
Muitas vezes a combinação entre o método do secador do ar quente com o das toalhas de papel descartáveis é usado. Muitas pessoas são adversas aos secadores de ar quente e encontram neles irritações lentas e inconvenientes.

4.1.2. Frequência/situações que requerem o procedimento de lavagem das mãos

Antes de iniciar o dia de trabalho e a preparação de alimentos, as mãos e antebraços devem ser lavados com água quente e sabão e não enxaguar exactamente debaixo da torneira evitando que as mãos toquem na torneira. O sabão é necessário para remover gordura e sujidade das mãos e a água quente a uma temperatura aceitável ajuda. De qualquer modo o sabão não tem acção sobre a morte das bactérias. Temos que lavar as mãos muitas vezes, provavelmente mais vezes do que aquelas que achamos que temos.



Lembre-se as mãos devem ser sempre lavadas imediatamente antes de se manipular alimentos. Com as lavagens regulares das mãos não são removidas todas as bactérias de *Staphylococcus* e portanto devemos evitar, sempre que possível, a manipulação de alimentos, particularmente alimentos perecíveis.

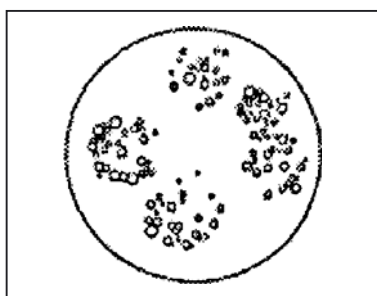


O manuseamento de alimentos confeccionados deve ser feito sempre que possível com utensílios ou tenazes – Lembre-se, algumas bactérias que contaminam os alimentos permanecem com eles e encontram assim a oportunidade de se multiplicarem e causarem contaminação alimentar.

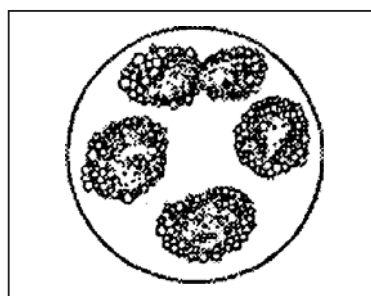
Uma das causas mais frequentes de contaminação de alimentos é a transferência de bactérias de matérias-primas para alimentos confeccionados. As mãos dos manipuladores de alimentos são as responsáveis pela transmissão das bactérias.

A *Salmonella* e o *Clostridium perfringens* encontrados na superfície de matérias de carne e mariscos são muitas vezes transferidas desta forma. Observe as bactérias presentes nas mãos por lavar e lavadas após

terem tocado em carne de frango cru.



Mãos não lavadas



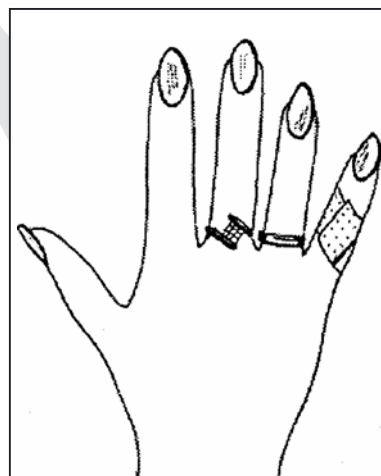
Após tocar em carne crua

➤ Regras para manter as mãos limpas

O PRINCIPAL MEIO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA NAS COZINHAS É AS MÃOS.

Algumas das regras para manter as mãos limpas são as seguintes:

1. Lavar as mãos "a fundo" e muitas vezes;
2. Usar as unhas curtas e limpas;
3. Não usar verniz;
4. Não usar anéis (só é permitido o uso de aliança de casamento);
5. Não usar relógio nem pulseiras;
6. Cobrir cortes ou feridas com pensos ou ligaduras impermeáveis (preferencialmente coloridas).



Lembre-se, lavar as mãos não significa que destruiu todos os *Staphylococcus* e outras bactérias presentes nestas, assim

- ✓ devemos tocar o menos possível nos alimentos
- ✓ não usar as mãos, usar tenazes, utensílios e colheres.

4.2. Roupas de protecção

➤ Roupas de Protecção

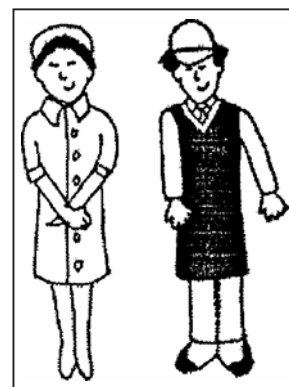
Os regulamentos de segurança alimentar relatam as normas a cumprir dentro das instalações alimentares.

AS PESSOAS QUE MANIPULAM ALIMENTOS DEVEM USAR ROUPA SUFICIENTEMENTE LIMPA E LAVÁVEL.

Temos duas razões para isso:

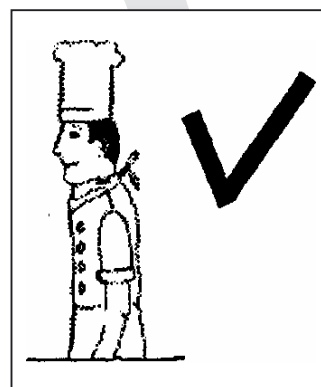
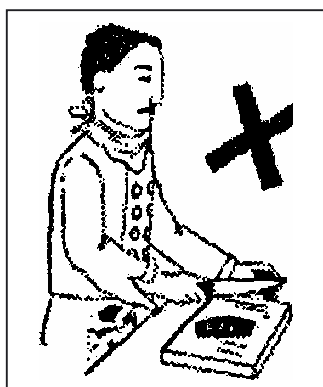
- Primeiro, as pessoas sujam as roupas diárias e estas estão em contacto com os alimentos durante a preparação.

As nossas roupas diárias possuem sujidade, poeiras e possivelmente cabelos (humanos ou de animais).



A PRINCIPAL RAZÃO DA UTILIZAÇÃO DAS ROUPAS DE PROTECÇÃO (FARDA) É PARA PROTEGER OS ALIMENTOS DA CONTAMINAÇÃO PELAS NOSSAS ROUPAS DIÁRIAS.

A segunda razão é proteger as roupas próprias dos manipuladores de alimentos de serem contaminadas com restos de alimentos e tenham alguma protecção contra queimaduras e escaldões.



É importante que os colaboradores que trabalham com alimentos, obedeçam as estas regras.

Para assegurar que mantêm a contaminação cruzada no mínimo e cumprem a legislação devemos considerar que são necessárias as roupas de protecção tendo em conta:

- ✓ Quem deve usá-las?
- ✓ O que deve ser usado?

➤ Quem deve usá-las?

Lembre-se do que o regulamento de segurança alimentar diz:

"TODOS OS QUE TRABALHAM COM ALIMENTOS ABERTOS DEVEM USAR ROUPAS SUFICIENTEMENTE LIMPAS E LAVÁVEIS."

Para perceber a quem é que isto se aplica temos que conhecer o que significa cada um dos termos da

afirmação acima referida.

Alimentos abertos – alimentos que não estão embrulhados ou embalados;

Suficientemente – A limpeza da roupa de protecção por si não chega, a roupa deve cobrir adequadamente todo o corpo, nenhuma parte do corpo deve entrar em contacto com os alimentos ou equipamento;

Limpas – Uma excelente definição de limpeza é "a ausência de sujidade", mas sejamos realistas, as roupas devem estar tão limpas quanto seja razoável na prática.

Laváveis – Isto é essencial para as roupas de protecção, mas actualmente, aventais, luvas e toucas devem ser descartáveis.

A necessidade de usar roupas de protecção aplica-se a todos os manipuladores de alimentos.

➤ O que deve ser usado?

A escolha da farda é importante. Roupa limpa e elegante pode estimular a moral dos colaboradores e se estes forem encorajados a ter orgulho na sua aparência, tendem a ter orgulho pelo trabalho.

O *design* e o estilo da roupa pode variar de forma a que seja prática e cumpra os regulamentos de higiene. Contudo existem certos critérios aos quais a roupa de protecção tem de obedecer.

✓ **Lavável** – a roupa deve ser de fácil lavagem, deve ser leve e também de fácil secagem. Os materiais descartáveis tais como os aventais de polietileno devem ser usados nos casos em que há mais sujidade.

✓ **De cor clara** – o branco é tradicional e a cor mais comum para o pessoal. Outras cores claras põem ser usadas, como por exemplo, azul claro, pêssego, limão, assim como outras cores desde que claras de forma a que a sujidade seja visível e se possa ver quando a roupa precisa de ser trocada.

✓ **Não absorvente** – materiais como polyester, misturas de polyester e algodão são os mais usados, pois são leves e mais baratos do que o algodão puro. A tradicional roupa de algodão é bastante absorvente e tende a ser pesada e bastante quente para se usar na cozinha.

A roupa de protecção é normalmente bata branca ou túnica branca com calças brancas ou azuis.

A roupa de uso no exterior não pode ser usada por baixo da farda, esta deve ser mantida num local fora da cozinha. As roupas devem ser no tamanho certo, confortáveis e fáceis de usar.

As mangas não devem ser compridas, não devem tocar nos alimentos, pois podem causar contaminação cruzada. Antes de iniciar o trabalho devemos enrolar as mangas para cima, lavar as mãos e os antebraços, devemos desenrolar as mangas para baixo para manusear alimentos confeccionados e para protecção quando trabalhamos com alimentos quentes.

➤ Touca

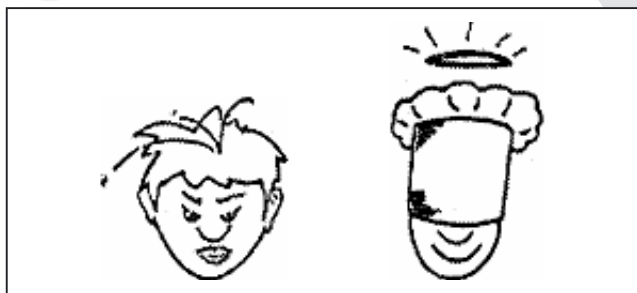
A necessidade de cobrir o cabelo é talvez óbvia, mas muitas pessoas têm objecções ao uso de touca,

especialmente pessoas jovens. Não querem estragar o seu penteado ao usar a touca.

O cabelo deve ser coberto por três razões:

- ✓ A touca apanha os cabelos soltos e pára a sua queda nos alimentos (lembre-se, o cabelo está muitas vezes coberto de bactérias como *Staphilococcus* e outras bactérias). O melhor tipo de touca é o que cobre todo o cabelo.
- ✓ A cabeça coberta ajuda a manter o cabelo seco e livre de gordura. Pode prevenir que se coce o couro cabeludo.
- ✓ Se o cabelo estiver preso por baixo da touca isto previne que fique preso em máquinas como misturadoras, moinhos ou processadores de alimentos.

Lembre-se, a touca deve ser usada de forma a cobrir todo o cabelo. A tradicional touca do chefe é desenhada para fazer isto.



➤ Avental

Este pode ter vários usos. Contudo, é proposto para proteger as nossas roupas normais. Aventais de borracha ou plástico, são normalmente usados quando trabalhamos com água.

Os aventais descartáveis são muito higiénicos e especialmente úteis se trabalharmos com sangue ou sujidade. É uma boa ideia haver aventais descartáveis para os manipuladores de alimentos usarem se necessário. Isto evita que haja sujidade na restante farda.

➤ Calçado

Os sapatos são importantes, devem ser limpos, confortáveis e dar suporte. Os sapatos rasos são mais seguros e mais práticos do que sapatos com saltos altos. As solas devem ser antiderrapantes porque a superfície do chão está muitas vezes molhada e com gordura, o que a torna escorregadia.

Sandálias abertas não dão suficiente protecção aos pés. Uma faca pode cair facilmente de uma superfície de trabalho ou pode-se deixar cair uma panela, assim os sapatos fechados são os que dão maior protecção.

Sapatos de pele permitem que os pés respirem e são mais confortáveis do que sapatos de plástico ou sintéticos.

A elegância das cores claras dos sapatos com as cores claras do uniforme, mostra bem quando estes

precisam de ser limpos. Os sapatos usados no exterior não devem ser usados na cozinha, pois transportam poeira, sujidade e bactérias.

➤ Luvas

Luvas de borracha podem fornecer a protecção das mãos para a água quente e os detergentes abrasivos. O uso deve ser capaz de tolerar água quente quando lavamos louça, superfícies, etc. Contudo, é importante que estas não sejam agentes de contaminação cruzada. Outro cenário para as luvas de borracha é que ambas não devem ser usadas para limpeza de esgotos e casas de banho. A cor das luvas pode ajudar a prevenir alguma possibilidade de mistura. As luvas de borracha devem ser lavadas após o uso e guardadas secas.

As luvas descartáveis devem ser usadas particularmente nas actividades mais sujas, normalmente estas são muito finas e não são susceptíveis de serem lavadas.

Sumário:

- ✓ Se trabalhar com alimentos abertos tem de usar roupa suficientemente limpa e lavável;
- ✓ Há excepções para o pessoal do bar e empregados de mesa;
- ✓ "Limp" significa tão limpo como pode ser razoavelmente praticável;
- ✓ Roupas laváveis e de cor clara são o ideal;
- ✓ Uma touca que tape todo o cabelo deve ser usada;
- ✓ Aventais descartáveis são mais higiénicos e úteis para actividades sujas;
- ✓ As mangas devem ser enroladas para cima para se manterem limpas quando estamos a manusear alimentos sujos;
- ✓ As roupas usadas no exterior devem ser guardadas num local fora das áreas de manipulação de alimentos;
- ✓ Em instalações pequenas as roupas do exterior podem ser guardadas em armários fechados ou cacifos nas áreas alimentares.



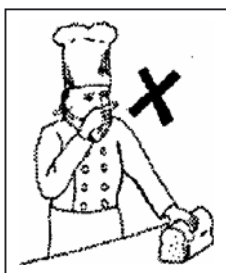
4.3. Más práticas pessoais

Estamos agora conscientes das áreas de perigo que existem em nós próprios, mas quantos de nós tornámos as coisas piores ao longo do dia de trabalho?

Talvez não lhe chame maus hábitos mas todos nós temos hábitos pessoais que são pouco higiénicos, em particular se estivermos envolvidos na produção de alimentos.

As seguintes práticas são consideradas inaceitáveis numa cozinha:

Neste caso as razões para isto são explicadas.



1. Tocar no nariz, olhos ou coçar-se.

Porque não?

As bactérias *Staphylococcus* são frequentemente encontradas no nariz, olhos, pele e podem passar para os alimentos.



2. Mergulhar os dedos nos alimentos para os testar, ou lambar a colher e colocá-la novamente nos alimentos sem a lavar.

Porque não?

As bactérias da boca (*Staphylococcus*) podem passar para os dedos ou colher e posteriormente para os alimentos contaminando-os.



3. Espirrar ou tossir sobre os alimentos.

Porque não?

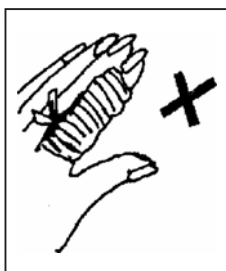
Quando espirramos expelimos gotas de humidade que contêm *Staphylococcus* para os alimentos que estamos a preparar.



4. O uso de roupas sujas, cabeça não coberta e não lavar as mãos.

Porque não?

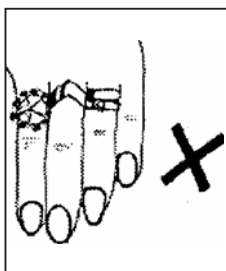
As bactérias podem crescer nas roupas sujas e podem passar para as mãos ou para outros alimentos. Podemos coçar ou tocar no cabelo se este não estiver coberto. As mãos sujas não devem tocar nos alimentos.



5. Cobrir um corte ou ferida com ligadura de tecido.

Porque não?

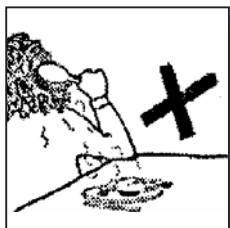
As ligaduras ficam facilmente sujas com as práticas alimentares, especialmente se húmidas, e as bactérias podem crescer no exterior e no interior próximo do corte. A ligadura rapidamente torna-se suja. As mãos não podem ser lavadas facilmente e as bactérias podem passar através da ligadura.



6. Usar joalharia, especialmente anéis e pulseiras.

Porque não?

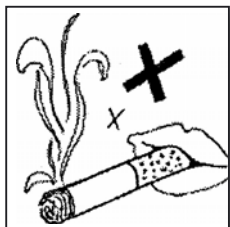
As bactérias *Staphylococcus* podem acumular-se na pele por baixo da joalharia, especialmente se estes não forem removidos para lavagem. Também é um perigo porque pedras de anéis ou brincos podem ir parar aos alimentos.



7. Pentear o cabelo na cozinha

Porque não?

As bactérias *Staphylococcus* são encontradas no couro cabeludo e na caspa. Cabelos soltos caem nos alimentos, fica mal e podem causar contaminação cruzada.



8. Fumar na cozinha.

Porque não?

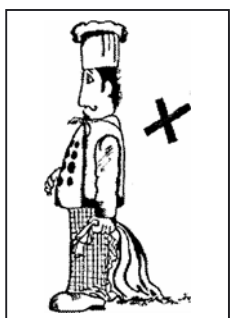
É ilegal fumar na Cozinha. As bactérias *Staphylococcus* podem ser transferidas dos lábios para as mãos através do cigarro. Também a cinza pode cair nos alimentos e isto causa mau aspecto. Fumar muitas vezes causa também tosse.



9. Comer ou morder alimentos.

Porque não?

O processo de comer produz saliva e as mãos estão em contacto com a boca e vamos contaminá-las com *Staphylococcus*.



10. Usar a nossa roupa para limpar as mãos e secar pratos, travessas, etc..

Porque não?

Estes panos, que os chefes muitas vezes usam pendurados no bolso dos seus aventais, são provavelmente o objecto mais sujo da cozinha para além das nossas mãos. Estes são usados para limpar coisas entornadas, limpar as mãos, pegar em coisas quentes e muitas vezes arrasta-se no chão se se agachar para pegar em alguma coisa. Muitas vezes transporta um limpo e um sujo mas não ajuda porque

facilmente são misturados e trocados.

5. REGRAS DE HIGIENE PESSOAL

Formação em higiene alimentar deve ser reforçada e actualizada em intervalos apropriados.	
Nunca fumar nas áreas de manipulação de alimentos. É sempre proibido fumar nas áreas de manipulação de alimentos.	
Manter o cabelo coberto quando se trabalha com alimentos.	
Usar correctamente o vestuário de trabalho e este deve estar devidamente limpo.	
Lavar as mãos depois de ir à casa de banho.	
Não usar joalharia, com a excepção da aliança de casamento.	
Usar uma colher limpa sempre que se prove os alimentos.	

Assoar o nariz afastado dos alimentos. Usar lenços descartáveis e lavar as mãos depois de assoar.	
Cobrir todos os cortes e feridas com ligaduras impermeáveis (preferencialmente coloridas).	
Informar o supervisor de todas as doenças, especialmente constipações, gripe, indisposições e diarreia.	
Não tocar ou coçar o nariz ou a cara. Se o fizer, lavar as mãos logo após.	
Não manusear os alimentos. Sempre que possível utilizar espátulas.	
Materiais de primeiros socorros devem ser fornecidos e estar num local acessível nas instalações alimentares.	



CAPÍTULO II

PREVENÇÃO E CONTROLO DE PRAGAS



1. ELABORAÇÃO, GESTÃO E MANUTENÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLO DE PRAGAS

1.1. Principais Problemas Relacionados com a Ocorrência de Pragas

A ocorrência de pragas é responsável por uma significativa quantidade de alimentos impróprios distribuídos todos os anos. Se forem contabilizadas as quantidades gastas de pesticidas, o desgaste nas instalações e equipamentos, os danos nos consumidores e o propagar de doenças, é óbvio que o controlo de pragas é uma parte inseparável de uma produção tendo em conta a segurança e a parte lucrativa. As pragas são uma fonte de reprodução de microrganismos patogénicos e como tal o controlo de pragas é usualmente considerado como pré-requisito para o HACCP.

Desta forma, temos boas razões para reter as pragas fora das instalações alimentares:

Contaminação dos alimentos – Os roedores, insectos e aves são perigos e podem causar doença no Homem ou outros animais. Roedores, pardais, moscas e baratas são todos capazes de causar intoxicações e transmitir um conjunto de organismos como vírus, bactérias, protozoários e endoparasitas, quer por contacto directo com os alimentos quer por corpos contaminantes, por depósito de fezes ou no caso dos ratos através da urina.

Perdas – A presença, de insectos, mortos ou vivos, ratos, excrementos, pêlos, ou penas de aves, nos alimentos tem como resultado um grande prejuízo, e leva à destruição de grandes quantidades de alimentos.

Estrago – Os ratos têm vontade de provar todo o tipo de alimentos armazenados. Como consequência dos seus dentes incisivos especialmente desenvolvidos ao longo da sua vida, os roedores são capazes de roer continuamente materiais como embalagens, materiais em madeira, canos de metal e cabos eléctricos nas instalações, pelo que as perdas financeiras relativas a reparações e perda de valor acrescentado dos produtos alimentares podem ser substanciais.

Legislação – De acordo com o Regulamento (CE) nº 852/2004 da Comissão Europeia e do Conselho de 29 de Abril de 2004 sobre a higiene de géneros alimentícios, que exige que todas as instalações alimentares tenham procedimentos adequados, para assegurar que as pragas são controladas. As instalações alimentares devem ser mantidas em bom estado e ser construídas de modo a prevenir a contaminação por pragas. Além disso, instalações alimentares com infestações por ratos, insectos, particularmente baratas ou aves são um perigo para a saúde dos consumidores e podem ser sujeitas a encerramento. A perda dos negócios resultante de uma acção devido à presença de pragas nas instalações pode ser significativa e até resultar na falência.

Reputação – Os registos de incidentes de contaminação de alimentos por pragas podem ter graves repercussões na reputação das empresas. Os clientes e as encomendas podem ser perdidas para sempre.

1.2. Pragas mais Frequentes em Alimentos

Antes de ser dada alguma indicação sobre a amplitude de pragas associadas com os estabelecimentos de restauração e os métodos preventivos com que se podem controlar, é importante definir o que é considerado como uma praga.

Por praga deve entender-se qualquer animal ou planta, que estando presente em tal número numa instalação, apresenta uma probabilidade não negligenciável de contactar com os alimentos e de os contaminar podendo causar problemas no consumidor que eventualmente consuma os produtos contaminados.

Esta é uma definição importante dado que coloca o assunto no seu contexto quando considera diferentes tipos de animais. Um rato (*hamster*) como animal de estimação em casa ou na escola é adorado em vez de considerado como repugnante. Contudo, o mesmo animal apresentado numa pastelaria ou num restaurante está longe de ser amigável. O mesmo se aplica aos insectos. As baratas que vivem no seu habitat na selva tropical são vistas como parte do espectro de vida selvagem e são estudadas e admiradas. As mesmas espécies de insectos num hospital ou num hotel são uma praga e têm de ser removidas.

As pragas associadas à restauração e estabelecimentos similares tendem a estar presentes nas seguintes categorias de espécies:

Roedores: sendo criaturas omnívoras o seu habitat é muito semelhante ao do homem, pelo que não é surpreendente o facto destes serem uma das mais comuns pragas relacionadas com saúde pública (e.g. ratos e ratazanas).

Baratas: existe uma grande variedade de espécies, mas as mais comuns são as baratas de origem Alemã, Oriental e Americana originárias das partes tropicais do globo, geralmente frequentam áreas com temperatura e humidade elevada.

Moscas: existem várias variedades mas na indústria alimentar as principais espécies são a mosca doméstica e a mosca vareja. Matéria de origem animal ou vegetal, é a alimentação que preferem, mas boas condições de limpeza e arrumação minimizam o aparecimento destas pragas.

Formigas: existem formigas de jardim e espécies tropicais. Estas são geralmente consideradas como uma praga incómoda, mas nas áreas alimentares e hospitalares não são capazes de transmitir doenças.

Aves: geralmente pombos selvagens, pardais, e estorninhos causam problemas em algumas áreas. As aves podem transmitir doenças, causam vários perigos quando invadem as instalações alimentares.

Vespas: apenas criam problemas em certas alturas do ano nos negócios relacionados com produtos doces. Os seus ninhos estão normalmente fora das instalações ou no perímetro do edifício pelo que o controlo é dificultado. A inspecção e boa manutenção são a melhor forma para as evitar.

Insectos armazenados nos produtos: um grupo extenso de insectos e o gorgulho aparecem associados ao armazenamento de alimentos como os cereais, frutos secos e nozes.

Cães, gatos e cobras: Menos frequentes.

É importante fazer um breve comentário sobre as técnicas de controlo químico que são mencionadas de seguida, porque temos o perigo dos pesticidas. Estes devem ser designados e apropriados para serem utilizados na higiene pública relativa a pragas. Os pesticidas são muitas vezes escolhidos de acordo com o tipo de pragas que queremos controlar.

Um pesticida é uma substância ou mistura de substâncias utilizadas para prevenir, destruir, repelir ou mitigação de várias pragas.

Muitas vezes referimo-nos aos pesticidas apenas como insecticidas mas o termo pesticida pode ser aplicado a herbicidas, fungicidas ou várias outras substâncias usadas no controlo de pragas. O controlo químico normalmente envolve a utilização de rodenticidas e insecticidas. A utilização de pesticidas é regular em muitas áreas do globo. A lista de rodenticidas e insecticidas aprovados está a ser constantemente reduzida e muitas restrições à sua utilização estão a ser impostas. Na decisão de qual o método de ataque a utilizar, deve-se ter sempre em consideração se este precisa de pesticidas para o controlo das pragas. Se existir um método de controlo não químico equivalente, este deve ser utilizado.

1.2.1. Roedores e seu controlo

Roedores em instalações alimentares são inaceitáveis legalmente e para o consumidor.

Um processo legal poderá levar a multas pesadas e até ao encerrar das instalações se existir um risco imediato para a saúde.

➤ Principais características e seu habitat

Os roedores predominantes nas infestações das instalações alimentares são: *Rattus norvegicus* (rato comum, rato Norway ou rato castanho), *Rattus rattus* (rato preto); *Mus domesticus/musculus* (rato doméstico).

▪ *Rattus norvegicus*

O rato castanho é predominante e essencialmente uma espécie de ar livre, às vezes move-se para dentro das instalações para comer. Quando é encontrado dentro das instalações, usualmente entra através, por baixo ou à volta das portas, buracos nas paredes, através dos esgotos (as usuais vias quando os ratos são encontrados dentro ou fora do telhado) e através de tocas debaixo de fundações.

O rato Norway é omnívoro mas tem preferência por cereais. Teoricamente um casal de ratos pode produzir centenas de descendentes num ano, felizmente vários fracassam antes de alcançar a maturidade.

▪ *Rattus rattus*

O rato preto é também omnívoro mas tem preferência por fruta e vegetais. É raramente encontrado, embora algumas infestações sejam encontradas em algumas áreas. Este é um excelente

alpinista e é muitas vezes encontrado nos andares superiores das instalações e em espaços no telhado.

O rato preto é mais difícil de controlar porque tem preferência por alimentos e é hábil a trepar, para zonas onde o controlo é difícil. Em várias partes do mundo, particularmente nos trópicos, esta é a espécie dominante.

- *Mus domestics/musculus*

Os ratos domésticos são normalmente encontrados em instalações habitáveis, onde encontram um porto de abrigo quente, alimento e materiais para fazer ninho. O rato doméstico é um animal curioso, investiga novos objectos no seu ambiente em vez de os evitar, contudo, passa rapidamente para outros objectos. O rato doméstico por vezes é muito bom alpinista e consome muito tempo à volta daquilo que quer.

➤ **Sinais de infestação**

Os principais sinais de infestação são:

- ✓ Excrementos, se recentes são brilhantes e moles;
- ✓ Pegadas no pó;
- ✓ Materiais roídos e danos, por exemplo buracos;
- ✓ Leves marcas do pêlo onde os seus corpos estão, normalmente, em contacto com as superfícies, por exemplo, nas canalizações horizontais adjacentes a paredes brancas;
- ✓ Buracos e ninhos;
- ✓ Ratos a correrem por baixo do chão;
- ✓ Os próprios animais, quer vivos ou mortos.

➤ **Técnicas de Controlo Químico**

O controlo químico envolve a utilização de rodenticidas tóxicos. Os rodenticidas são químicos usados para matar ratos mas podem ser divididos em três grupos:

Rodenticidas Crónicos: Estes químicos são todos anticoagulantes e são elaborados para quando ingeridos em pequenas doses pelos roedores durante vários dias, seja assegurado que a dose letal é absorvida. Regularmente vários anticoagulantes trabalham como multi-doses de envenenamento e não são normalmente letais após a primeira vez que o rato come o veneno. Isto deve-se essencialmente às características comportamentais tanto dos ratos castanhos como dos domésticos, pois a primeira vez que comem são quantidades pequenas. Através da correcta utilização dos anticoagulantes é possível obter uma mortalidade de 100%.

Rodenticidas Agudos: Temos apenas dois rodenticidas agudos correctamente registados. O fosfato de

zincos deve ser usado apenas a seguir a longos períodos de ensaio e alfacetato deve ser apenas usada após uma profunda remoção de alimentos alternativos e depois ambos intensiva e extensivamente na área infestada. Não se espera um controlo a 100%, e a mortalidade média é de 70% a 80%. A não ser que uma dose letal seja tomada muito rapidamente, o animal irá parar de se alimentar, eventualmente irá memorizar e evitará a isca e o veneno se o encontrar novamente.

Rodenticidas Sub-agudos: Apenas um rodenticida pertence a este grupo calciferol (vitamina D2/D3). Este rodenticida causa a morte através de hipercalcémia e falência dos rins. É muito eficaz contra os ratos domésticos, mas não contra os ratos castanhos, a não ser que se use uma preparação do isco.

Os rodenticidas podem ser usados num diferente número de formulações. De longe o mais utilizado são os iscos comestíveis. Existe uma grande variedade de formulações.

➤ Técnicas de Controlo Físico

Existe um conjunto de técnicas de controlo físico disponíveis para controlo de roedores, as mais utilizadas são as armadilhas.

Armadilhas: podem ser usadas se existir um risco particular de contaminação de alimentos, para remover uma pequena infestação ou para apanhar os poucos sobreviventes de um tratamento. Serão incapazes de controlar grandes infestações. A vantagem das armadilhas reside no facto de prevenir que os ratos morram em locais inacessíveis e causem odores ofensivos e outros problemas. As armadilhas devem ser colocadas em corredores, nas entradas dos cais ou nos ângulos correctos das paredes, com o gatilho o mais possível junto da parede. Elas devem ser examinadas diariamente para que, se necessário sejam activadas ou os roedores removidos.

Placas aderentes para roedores: podem ser usadas para eliminar um eventual sobrevivente do tratamento. As placas devem ser colocadas baixas e o isco à volta das mesmas para aumentar a sua eficácia.

Precauções de segurança: a localização das armadilhas deve ser numerada. Todas as caixas de armadilhas devem possuir um número e com a possibilidade de verificação e registo de quando foi inspeccionada ou alterada. Uma planta das instalações, mostrando a localização das armadilhas, deve ser mantida por um responsável sénior. É importante manter detalhes precisos das visitas das empresas de controlo de pragas, e um livro de controlo de pragas, nas instalações sob responsabilidade da gestão.

1.2.2. Insectos e seu controlo (MOSCAS, BARATAS, FORMIGAS)

Qualquer insecto nas instalações de produção de alimentos é uma praga. Contudo, para além dos insectos que lá existem, outros irão causar problemas graves se nos acomodamos. As pragas de insectos podem atacar e destruir grandes quantidades de alimentos, que se tornarão contaminados com os seus corpos, teias e excrementos. Para além disso, diversos insectos são capazes de transmitir

patogénicos, incluindo organismos que irão contaminar os alimentos. Nenhum alimento estará a salvo do ataque dos insectos, apesar de o feijão, cereais, frutos secos e algumas carnes serem as mais susceptíveis de infestação.

As mais comuns pragas de insectos nas instalações alimentares são:

- ✓ Moscas;
- ✓ Vespas;
- ✓ Insectos presentes nos alimentos, incluindo a traça;
- ✓ Gorgulho;
- ✓ Baratas;
- ✓ Formigas.

→ MOSCAS

➤ Principais Características e seu Habitat

As moscas contaminam os alimentos de quatro maneiras:

- ✓ Para se alimentarem, regurgitam enzimas e alimentos parcialmente digeridos de refeições anteriores;
- ✓ Defecam continuamente;
- ✓ Transportam bactérias nos seus pêlos, corpo e pernas;
- ✓ O casulo, ovos e os seus corpos mortos acabam nos alimentos.

O perigo para a saúde das moscas não deve ser subestimado. Muitos patogénicos foram encontrados nas moscas e nos seus excrementos. Para além disso, as moscas tendem a estar envolvidas na transmissão de *E. coli* O157:H7, *Shigella* spp. e microorganismos contaminadores dos alimentos. A grande proximidade com as fontes de patogénicos, como materiais fecais ou carnes / aves cruas, o número de moscas em alimentos de grande risco e o abuso da temperatura em alimentos contaminados aumentará significativamente o risco de doença.

Existe um número de moscas mais pequenas (2-5 mm) incluindo a mosca da fruta, que é mais comumente encontrada a crescer nas instalações de produção de alimentos, muitas vezes nos esgotos. A maioria destas espécies de moscas pode completar o seu ciclo de vida em 10 dias, se as condições forem favoráveis, e assim uma grande quantidade de moscas podem aparecer muito rapidamente.

➤ Sinais de Infestação

A presença das moscas deve ser vista como uma má gestão. São mais desagradáveis do que propriamente um risco para a saúde; o controlo será normalmente alcançado com a remoção dos materiais como os ovos e mantendo os possíveis locais de gestação limpos e secos. No caso de uma

infestação, as áreas suspeitas como os esgotos devem ser verificados através da colocação de um frasco virado ao contrário e após inspecção no dia seguinte da presença de moscas. A acumulação de sujidade húmida deve ser inspeccionada à procura de larvas usando, se necessário, uma lupa. As placas de cola dos electrocaçadores de moscas de UV também podem ser utilizadas para fornecer um aviso atempado da presença de pequenas moscas.

➤ **Técnicas de Controlo**

Sempre que possível, deve ser dada relevância à aplicação na envolvente de meios de controlo físico, para reduzir o risco de contaminação dos alimentos. As áreas à volta das instalações de alimentos devem ser mantidas limpas e arrumadas e todos os locais de possível gestão devem ser removidos. Entradas de esgoto, locais de tratamento de efluentes e áreas de colocação de lixos podem causar problemas se forem negligenciadas. Nas cozinhas, as áreas de maior risco tendem a ser a base do esgoto e atrás dos frigoríficos e fogões.

Nas janelas e outras aberturas usadas para fornecer ventilação devem, onde necessário, ser usadas telas para insectos passíveis de serem limpas. O mesmo se passa com o acesso ao telhado por aves. As portas devem ser mantidas fechadas e possuírem partes plásticas de protecção. Portas de fecho automático ou de dobradiça dupla também são úteis.

Aqueles insectos que consigam entrar nas áreas de produção de alimentos devem ser destruídos utilizando electrocaçadores colocados em locais adequados. As moscas são atraídas por luzes ultravioletas e depois destruídas por redes electrificadas. Estes não devem ser colocados por cima de alimentos, ou equipamentos alimentares, pois as moscas podem rebentar e ser projectadas. Não devem ser colocadas de maneira a atrair insectos do exterior, por exemplo perto de portas e janelas.

Controlo químico de insectos voadores:

Os insecticidas são substâncias químicas que matam insectos. Devem apenas ser utilizados como medidas de recurso às medidas de controlo físico. Apenas podem ser utilizados insecticidas próprios para utilizar em áreas onde são produzidos, armazenados ou processados alimentos, correndo-se o risco de contaminar os mesmos.

As etiquetas dos insecticidas identificam onde isto é possível. Antes do tratamento, os alimentos e os equipamentos devem ser removidos, ou protegidos, para prevenir o risco de contaminação por químicos ou insectos. Após o tratamento todas as superfícies de contacto com alimentos devem ser limpas e desinfectadas e os insectos mortos removidos.

O uso de insecticidas residuais nas instalações de alimentos não são recomendados devido ao perigo de os insectos caírem nos alimentos.

→ BARATAS

➤ Principais Características e seu Habitat

As baratas podem ser distinguidas de outros insectos pelas suas longas antenas, corpo plano e a cabeça que forma uma prega debaixo do corpo. As baratas orientais são pretas ou castanhas e medem 25 a 30 mm de comprimento, as baratas Alemãs são mais pequenas (12 a 20 mm) e são castanho claro com duas listas pretas atrás da cabeça.

As baratas vivem em bandos, são omnívoras, insectos nocturnos e libertam um odor desagradável característico. Durante o dia, escondem-se em fendas, tubos, motores eléctricos, por baixo de tecidos e materiais armazenados. A sua presença é normalmente detectada por excrementos e pelo seu cheiro. Os períodos de máxima actividade são entre o amanhecer e depois de anoitecer, ou seja, durante a noite. As baratas são capazes de transportar vários microrganismos patogénicos, que podem conduzir a um aumento da disseminação, embora haja poucas evidências de que são uma causa para a extensão da infecção.

Por esta razão, os seus excrementos, restos do corpo e corpos mortos, contaminam os alimentos e por isso as baratas devem ser destruídas e eliminadas das instalações de produção de alimentos.

➤ Técnicas de Controlo

As baratas podem entrar nas instalações contidas nos alimentos, matérias-primas ou pela lavandaria.

Por isso é imperativo assegurar que as condições de entrada das instalações não são uma constante fonte de fornecimento de baratas.

Uma estrutura sólida das instalações é importante para prevenir a entrada de um largo número de baratas através das entradas, e ajuda a eliminar portos de abrigo. As fendas devem ser seladas e canos ou condutas que passem através das paredes devem ser cimentados. Uma higiene rigorosa, evita infestações. Os alimentos devem ser armazenados em contentores próprios com tampa e a embalagem deve ser removida previamente. As áreas inacessíveis para limpeza devem ser eliminadas. Particular atenção deve ser dada às áreas de escoamento e lixos.

Existe um grande número de formulações de insecticidas disponíveis para o controlo de insectos rastejantes como as baratas. É essencial seleccionar o mais apropriado, para as espécies envolvidas e de acordo com as circunstâncias da infestação. As formulações incluem pó húmido, limpa pó, emulsões concentradas e vaporizadores.

Vários tipos de armadilhas para baratas têm sido desenvolvidos com diferentes graus de sucesso. Estas podem ser utilizadas em grandes infestações e sempre que algumas baratas sobrevivem ao tratamento com insecticida.

→ FORMIGAS

➤ Principais Características e seu Habitat

As formigas vivem normalmente em grandes colónias que podem ir até 20.000 indivíduos. As formigas pretas de jardim tiram o açúcar dos alimentos e criam o risco de contaminação quando entram nas instalações alimentares. Têm principalmente um valor incómodo, sempre que contaminam os alimentos mas não devem ser descartadas.

As formigas Faraó são uma espécie tropical de formigas que contaminam as instalações alimentares. São pequenas (1.5 a 2.0 mm) e de cor castanho claro/ amarelo. Têm preferência por alimentos com elevado teor de proteínas.

As infestações são usualmente restritas à permanência em instalações quentes, especialmente hospitais, hotéis, padarias e cozinhas. A transmissão física de patogénicos para os alimentos é possível através dos canos de esgoto, excrementos e terra.

➤ Técnicas de Controlo

O controlo efectivo das formigas, requer a destruição dos ninhos. Apesar de ser difícil detectar e destruir esses ninhos, o controlo das formigas é mais simples que o das baratas. O sucesso do controlo depende da eficácia da destruição dos ninhos. Desta forma, são utilizados, sprays residuais, limpa pó ou iscas (chamariz) insecticidas. O controlo poderá ser conseguido utilizando iscos contendo insecticida ou um regulador de crescimento.

Os iscos são mais eficazes porque as formigas levam o isco contendo o ingrediente activo de volta para o ninho. As formulações em sprays residuais, pós e vernizes são usualmente efectivos na forma como atacam as formigas evitando o tratamento à superfície.

1.2.3. Aves e seu Controlo

➤ Principais Características e seu Habitat

As aves que comumente têm acesso às instalações alimentares são pardais e pombos selvagens entre outras espécies como estorninhos que ocasionalmente atingem o estatuto de praga.

Por vezes, algumas espécies menos frequentes, como gaivotas, podem causar problemas, mas estes estão usualmente associados com o facto de se empoleirarem nas áreas exteriores e causarem sujidade e contaminações.

➤ Técnicas de Controlo

O controlo de aves deve ser considerado durante a fase de planeamento de novas instalações. As instalações alimentares devem ser desenhadas para prevenir a entrada de aves, já que se torna extremamente custoso desenvolver mecanismos que evitem a entrada de aves após o edifício estar pronto. As saliências e poleiros devem ser eliminados. Este problema nem sempre é possível resolver apenas com procedimentos de higiene. Usualmente têm de ser usada uma conjunção com provas e

técnicas de exclusão.

Todas as aberturas, sejam grandes ou pequenas, devem ser protegidas de forma a prevenir a entrada de aves. O cimo do tecto, goteiras abertas, chaminés, ventilação e outras aberturas devem ser protegidas com rede galvanizada de 15 mm ou preferivelmente uma rede de polietileno.

1.3. Estratégias de Controlo de Pragas

Muitos dos métodos de prevenção de pragas envolvem a limitação das fontes de acesso aos alimentos e a condução dos portos de abrigo para o exterior das instalações. Mesmo no exterior das instalações isto deve ser tido em consideração.

1.3.1. Desenvolvimento, manutenção e inspecção das instalações

O desgaste nas instalações de produção de alimentos não ocorre apenas em áreas isoladas ou escuras, mas também na sua própria estrutura. Por esta razão, os tectos falsos devem possuir pontos de acesso que possibilitem uma inspecção e manutenção. Onde as condutas são instaladas, estas devem ser cobertas com chapas em intervalos de dois metros e os intervalos não devem terminar com aberturas no fim. Cavidades nas paredes internas devem ser evitadas. Toda a estrutura das paredes deve ser de fácil limpeza.

A manutenção e instalação dos cabos, feixes eléctricos e motores deve eliminar os portos de abrigo. Os motores de refrigeradores e compressores são o sitio ideal para a construção de ninhos. Toda a estrutura danificada como buracos nas paredes, vidros partidos e danos no isolamento devem ser reparados imediatamente para evitar o aparecimento de insectos. Todas as instalações devem ser adequadamente protegidas, uma vez que um rato pequeno consegue passar em aberturas desde 9 mm a 90 cm e sempre que possíveis, os pontos de entrada devem ser fechados.

As portas devem ser fechadas e revestidas com chapas de metal. Uma faixa de cerda é muitas vezes usada como um método para garantir a não entrada pelo fundo das portas, janelas e outras aberturas. Tais tiras não garantem a entrada de roedores. Na ausência de uma maior exclusão estas actuam como potencial barreira. As falhas e passagens entre os tubos e as grelhas devem ser adequadamente protegidas.

Todas as saídas de ventilação para o exterior devem estar providas com balões de aço no topo. O acesso aos telhados, através do exterior pelos canos verticais junto às paredes, deve ser evitado através da fixação de guardas de protecção de canos em metal por um colar ajustável e afastado cerca de 22 cm. As guardas em cone devem estar bem justas à parede, enquanto as protecções quadradas são melhor colocadas nas separações dos tijolos e devem ter os seus cantos virados para baixo em cerca de 5 cm. Toda a ventilação aberta, incluindo janelas abertas, devem ser adequadamente protegidas à entrada de pragas com redes de 6 mm.

1.3.2. Boa arrumação

Apesar de todas as precauções, muitas vezes é inevitável prevenir a entrada de pragas. No entanto há uma diferença, entre uma invasão ocasional e um estabelecimento com uma população estável, contudo é importante assegurar que:

- ✓ as instalações são devidamente limpas e mantidas em condições de forma a minimizar as fontes de contaminação dos alimentos e os portos de abrigo;
- ✓ deve ser dada alguma atenção às áreas destinadas ao pessoal como vestiários, refeitório e balneários. O consumo de alimentos deve ser restrito às áreas destinadas para esse fim;
- ✓ equipamento adequado de limpeza e extracção de pó é essencial para evitar a acumulação de pó, especialmente quando se manuseiam farinhas;
- ✓ os derrames devem ser imediatamente limpos;
- ✓ os alimentos devem ser guardados em embalagens à prova de roedores e com tampas;
- ✓ é cumprida a rotação de stocks e todo stock é armazenado correctamente;
- ✓ equipamento não usado, material de embalagem e artigos similares são rodados e verificados frequentemente porque os ratos têm preferência por estas áreas;
- ✓ especial atenção deve ser dada ao tratamento dos lixos;
- ✓ vegetação, equipamento velho e entulho deve ser removido da vizinhança das instalações;
- ✓ todas as matérias-primas, incluindo alimentos, materiais/ equipamentos de embalagem e lavandaria devem ser verificados para assegurar que estão livres de infestações.

1.3.3. Correcto armazenamento de matérias-primas e subsidiárias

O correcto armazenamento das matérias-primas é essencial para reduzir a incidência de pragas.

Os seguintes princípios devem ser tidos em consideração:

- ✓ Todas as áreas devem ser acessíveis para limpeza e inspecção, que deve ser feita com alguma frequência e em intervalos regulares;
- ✓ Os recipientes danificados devem ser trocados para minimizar os derrames;
- ✓ Todas as matérias-primas e subsidiárias devem estar distantes das paredes, janelas e ventiladores;
- ✓ Passagens adequadas devem ser deixadas para permitir a inspecção entre stocks;
- ✓ Todas as matérias-primas devem ser afastadas do chão, por exemplo, em paletes ou estrados, garantindo que existe espaço suficiente para limpar as sujidades;

- ✓ Todas as áreas devem ser bem ventiladas e com pouca luz;
- ✓ As áreas de armazenamento devem estar em bom estado e prevenir a entrada de pragas;
- ✓ O espaço de armazenamento deve ser limpo e inspeccionado antes da chegada de novos stocks;
- ✓ Matérias-primas infestadas ou susceptíveis de infestação, devem ser segregadas e armazenadas separadamente de matérias-primas, embalagens e produto final em bom estado de conservação.

2. SISTEMA DE DISPOSIÇÃO DE LIXOS

As práticas de disposição dos lixos tais como caixotes, contentores e compactadores são a primeira fonte de infestação por pragas principalmente moscas e vespas, particularmente no verão. Quando nenhum destes equipamentos estiver a ser utilizado, é importante que estejam devidamente protegidos. Os dispositivos externos para armazenamento de lixos devem estar localizados longe da produção e situados em locais devidamente preparados. Os recipientes devem ser despejados e limpos com regularidade.

2.1. Plano de Disposição/Recipientes e Áreas Próprias para os Lixos

O sistema de disposição dos lixos deve ser planeado, tal como outros serviços, quando as instalações são desenhadas.

Os lixos não devem estar assolados nas áreas onde se manipulam alimentos e não devem permanecer nessas zonas durante a noite.

A generalidade das instalações alimentares armazenam os lixos em sacos de polietileno que são substituídos durante ou no fim do dia de trabalho. Os recipientes ou suportes para estes sacos devem ser mantidos limpos e em boas condições. Os empregados devem ser formados para limpar continuamente, para fechar as tampas e lavar as mãos após utilizarem os recipientes do lixo. Os sacos não devem estar sobre carregados e devem ser amarrados para prevenir problemas com insectos. As matérias-primas recusadas não devem entrar nas áreas de produção de alimentos ou nas salas de jantar.

Os lixos de alimentos devem ser separados do papel e cartão de embalagens. Em alguns casos os lixos devem ser armazenados em refrigeração como por exemplo, os ossos nos talhos. Preferencialmente, os lixos orgânicos das instalações alimentares devem ser removidos ao longo do dia e do exterior das instalações devem ser removidos pelo menos duas vezes por semana. Devem existir instalações exteriores apropriadas para o armazenamento de lixo, antes da sua remoção do estabelecimento. O número e o tipo de recipientes a usar depende da quantidade, do tipo de lixos, da frequência da recolha e da facilidade de acesso dos veículos de recolha. Os caixotes de lixo são largamente usados embora o mais adequado para grandes instalações alimentares sejam os compactadores e os contentores.

Todos os recipientes devem ser capazes de ser limpos e fornecidos com grelhas justas apropriadas ou protecções que previnam o acesso a insectos, roedores e aves.

A área de resíduos deve ser bem drenada, com superfície não impermeável, capaz de ser mantida limpa. Canos e possivelmente, sprays de alta pressão devem ser fornecidos para permitir um esvaziamento mantendo as instalações limpas. São recomendadas áreas designadas para proteger os resíduos do sol e chuva. Deve ser estabelecido um controlo de resíduos alimentares líquidos, tais como óleos. Estes não devem ser deitados nos esgotos.

Os preços pela recolha de resíduos tem vindo continuamente a crescer, e como os valores normalmente variam em conformidade com o volume de lixo produzido, traz vantagens a utilização de um sistema de compactação de lixos. Um sistema de compactação bem gerido melhora a higiene, já que as moscas e outras pragas têm menor probabilidade de serem atraídas. A limpeza das áreas de resíduos torna-se também mais fácil já que os derrames são consideravelmente reduzidos.

No perímetro exterior às instalações, deve ser mantida, em cimento ou qualquer outro material de fácil lavagem, uma extensão de pelo menos 675 mm de largura. Toda a área envolvente das instalações deve ser mantida limpa e arrumada.



CAPÍTULO III

HIGIENE DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS



1. INTRODUÇÃO

Quando se ministra formação aos manipuladores de alimentos, sobre o tema da limpeza e desinfeção, devem ser dadas a conhecer quais as precauções necessárias para prevenir a contaminação e multiplicação microbiana, assim como os vários tipos de contaminação física e química dos alimentos que podem afectar seriamente a saúde dos consumidores e a qualidade dos produtos e a redução de perigos que os manipuladores podem originar quando os usam.

O objectivo desta formação consiste em:

- ✓ Cumprir as normas em vigor.
- ✓ Promover comportamentos apropriados aquando das operações de limpeza e desinfeção.
- ✓ Corrigir deficiências, aquando da aplicação incorrecta dos produtos de limpeza, que podem ter consequências negativas.

Por forma a preparar um programa de trabalho, é necessário que cada empresa tenha em conta os aspectos acima focados. Assim, deve ser realizado um estudo preliminar com base em conhecimentos técnico-científicos adequados, para que as necessidades específicas e características possam ser determinadas e, posteriormente, permitirem uma adequada elaboração de um plano de trabalho perfeitamente eficaz. Tal, torna-se ainda mais evidente na indústria alimentar devido à extrema importância dos processos de limpeza e desinfeção nesta área de actividade. Trabalhando deste modo, todos os múltiplos factores contemplados, podem ser integrados no projecto e reflectidos na implementação e controlo do plano de trabalho, permitindo atingir os níveis óptimos de eficácia e eficiência.

Neste caso, o objectivo pretendido consiste na preparação de um **programa de limpeza e desinfeção** que englobe o equipamento e, especialmente, as superfícies que possam estar em contacto com os alimentos, para alcançar o nível desejado de higiene

Isto é importante para assegurar que o plano de limpeza e desinfeção possa ser incluído num enquadramento geral e mais vasto, de forma a assegurar o controlo da higiene de todas as áreas de trabalho. Tal não necessita de ser utilizado se garantirmos uma higiene impecável dos equipamentos e das instalações, ao contrário do que acontece, por exemplo, quando não existe um controlo apropriado dos fornecedores.

Por último, para além de permitir alcançar o objectivo pretendido, o programa de limpeza e desinfeção deve ser eficiente e rentável para a empresa.

Se preparado com esta preocupação, o programa de limpeza e desinfeção atingirá s objectivos a que se propõe e irá contribuir significativamente para a qualidade adequada do produto final.

2. LIMPEZA

2.1. Conceitos Básicos

➤ Porque temos de limpar?

A limpeza das instalações e dos utensílios de trabalho é tão importante como a higiene pessoal dos manipuladores. As instalações e os utensílios podem conter microrganismos que podem contaminar os alimentos. Assim, o facto de um **manipulador manusear os alimentos de forma adequada**, cumprindo todas as boas práticas de higiene pessoal, não fará muito sentido se a actividade for realizada em instalações sujas ou com utensílios que não foram adequadamente limpos e desinfectados.



As operações de limpeza e desinfectação são operações preventivas, mas que podem também constituir um perigo se não forem cumpridas eficientemente, ou se alguns detergentes ou desinfectantes, por um equívoco, forem adicionados aos alimentos.

As operações de limpeza devem ser iniciadas assim que os processos de produção estejam completos, de forma a prevenir que os resíduos da lavagem permaneçam nas superfícies, uma vez que são mais difíceis de remover à posteriori, prevenindo assim a excessiva multiplicação dos microrganismos.

Aquando da limpeza dos equipamentos e das máquinas, é muito importante seguir as instruções do fabricante.

LIMPEZA: Remoção dos resíduos de alimentos, de forma a prevenir:

- ✓ A acumulação de nutrientes que favorece a multiplicação dos microrganismos.
- ✓ A formação de uma camada protectora, que pode impedir a acção eficaz dos desinfectantes.

Os detergentes são aplicados durante esta fase.

DESINFECÇÃO: Destruição da flora microbiana.

Os desinfectantes são aplicados durante esta fase.

➤ O que deve ser limpo e quando?

É importante limpar e desinfectar não só as máquinas e os utensílios, mas também as superfícies e as instalações.

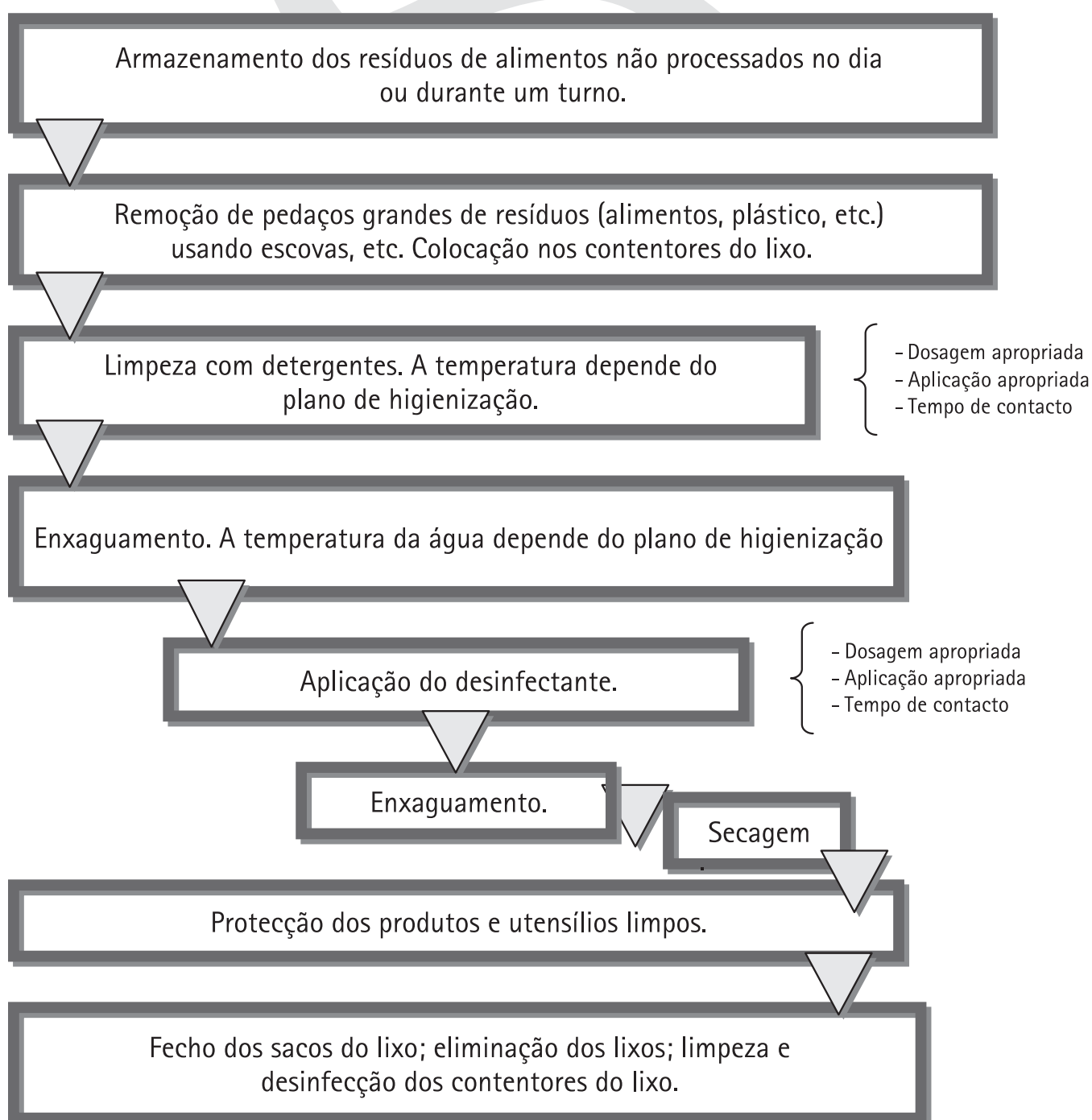
O plano de limpeza e desinfectação, já existente na empresa, deve ser sempre cumprido, possuindo um papel essencial no estabelecimento da frequência das várias operações de limpeza.

É essencial estabelecer claramente os horários de limpeza. Assim, é possível distinguir entre:

1. Limpeza realizada enquanto decorre a produção, para assegurar que o plano funciona adequadamente (e.g. pequenos derrames, água derramada).
2. Limpeza diária no fim do dia de trabalho.
3. Limpeza minuciosa e periódica. (Início de uma campanha, fim da campanha. Limpeza geral).

➤ Como devemos limpar?

SEQUÊNCIA DE UMA LIMPEZA E DESINFECÇÃO ADEQUADA



2.2. Tipos de Sujidade

Considerando que o objectivo de todos os processos de limpeza é remover a sujidade, é necessário conhecer o tipo de sujidade existente nos equipamentos ou instalações, ou seja, o estado, a natureza, a origem, a aderência às superfícies, entre outros.

2.2.1. Estado da sujidade

O estado da sujidade, consiste na forma como a sujidade interage com as superfícies onde esta é depositada, condiciona o tratamento a ser aplicado e a actuação dos produtos a ser usados. Uma verificação prévia do estado dos equipamentos, superfícies e instalações permite realizar uma simples e rápida avaliação do estado, permitindo assim a escolha da opção mais vantajosa.

"Sujidade solta" refere-se aos resíduos que não estão fixos a qualquer superfície e são fáceis de remover (por exemplo, areias, poeiras e, geralmente, resíduos sólidos depositados na superfície com a qual não interagem de forma alguma).

"Sujidade encrostada" refere-se aos resíduos que requerem acção mecânica ou química para a sua remoção. Quando este tipo de sujidade é sujeito a humidade, em combinação com os resíduos de outros produtos (açúcares, gorduras, etc.), ocorre uma aderência à superfície, especialmente se o processo de limpeza não é realizado no momento certo, ou é executado mais tarde, favorecendo a secagem de tudo o que rodeia a sujidade, fazendo com que esta adira fisicamente às superfícies dos equipamentos e instalações.

Finalmente, **"sujidade impregnada"** consiste na sujidade que penetra nas fendas ou fissuras das superfícies de suporte, ocorrendo assim uma intensa interacção que torna a sua remoção total mais difícil. Caso algum dos estados acima mencionados sejam combinados com uma superfície irregular (porosa, com fissuras ou desgastado), a sujidade pode penetrar e alojar-se nas superfícies irregulares, tornando a sua remoção total altamente complicada. Qualquer sujidade residual acumulada desta forma, mesmo que em pequenas quantidades, pode causar sérios problemas de contaminação, especialmente se as partículas impregnadas estiverem alojadas nas áreas de perigo.

A escolha dos materiais mais apropriados para os equipamentos e instalações, juntamente com os detergentes e desinfetantes ideais para cada tipo de sujidade e a aplicação do plano de manutenção, são factores que poderão condicionar e limitar a acumulação da sujidade impregnada nas superfícies em que ocorre contacto directo com alimentos. Assim, é possível controlar um dos factores que favorecem a acumulação deste tipo de sujidade tão indesejável na indústria alimentar.

2.2.2. Natureza e origem da sujidade

O conhecimento da natureza da sujidade que deve ser removida, fornece informação essencial aquando da elaboração de um processo de limpeza apropriado, o que, entre outros factores, condiciona a escolha dos detergentes mais adequados a as condições de aplicação. Os resíduos que, normalmente,

estão presentes nas superfícies podem ser: partículas ou resíduos de alimentos já secos, cozinhados, colados, gordurosos, mais ou menos viscosos, etc. A melhor forma de remover estes resíduos é através de meios mecânicos ou físicos, ocasionalmente auxiliados pela acção de água quente e, inevitavelmente, pela adição de algum tipo de detergente. O período de tempo de permanência dos resíduos alimentares numa superfície influencia o grau de facilidade com que é efectuada a limpeza mais tarde. Por exemplo, o leite fresco recente pode ser facilmente removido, mas caso este seque, este processo será muito mais difícil. Tal, deve-se, entre outras causas, e para além do processos de perda de humidade, à desnaturação das proteínas do leite, à clivagem da emulsão de gordura e à subsequente difusão desta fase no meio, originando um tipo de sujidade mais difícil de remover.

Produtos de origem	Tipo de sujidade	Composição
Vegetais Crus	Restos vegetais com diferentes percentagens de lenhite Farinhas Açúcares Óleos Areias	Hidratos de carbono simples e complexos (celulose, amido) Proteínas Lípidos Mistura: proteínas, hidratos de carbono, lípidos
Produtos de Carne e Peixe	Sangue Gorduras Gelatinas Músculo Escamas, ossos e espinhas	Proteínas Lípidos Hidratos de carbono Sais minerais
Leite e Lacticínios	Leite Soro e coalho Gordura Partículas minerais	Proteínas Lípidos Hidratos de carbono Sais Minerais
Ovos e ovoprodutos	Clara Gema Casca	Proteínas Lípidos Sais Minerais
Bebidas	Sumos, batidos de fruta e outras bebidas não alcoólicas Cerveja, vinho e outras bebidas alcoólicas Águas Polpas e vegetais liquidefeitos	Hidratos de carbono simples e complexos Fermentos (leveduras) Sais Minerais Proteínas Taninos

Tabela 1 mostra a classificação dos diferentes tipos de sujidade das matérias-primas usadas na indústria alimentar.

É importante também salientar que o tipo de sujidade a ser removida varia, não só com a composição do alimento ou das matérias-primas, mas também depende do tipo de processo a que estes foram sujeitos. Os próprios componentes dos alimentos comportam-se de formas muito diferentes quando sujeitos a um processo de limpeza particular, sendo, portanto, muito importante a escolha do detergente mais adequado a usar em cada caso.

A Tabela 2 especifica algumas das características dos diferentes tipos de sujidade, dependendo da sua composição.

Componente	Solubilidade	Limpeza	Modificações no Processamento	Produto de Limpeza
Açúcares simples	Hidrossolúveis	Hidrossolúveis	Hidrossolúveis	Hidrossolúveis
Açúcares complexos	Baixa na água Forma géis	Baixa na água Forma géis	Baixa na água Forma géis	Baixa na água Forma géis
Gordura	Insolúvel na água Solúvel em meio alcalino	Insolúvel na água Solúvel em meio alcalino	Insolúvel na água Solúvel em meio alcalino	Insolúvel na água Solúvel em meio alcalino
Proteínas	Variável em água Solúvel em álcalis Muito baixa em meio ácido	Variável em água Solúvel em álcalis Muito baixa em meio ácido	Variável em água Solúvel em álcalis Muito baixa em meio ácido	Variável em água Solúvel em álcalis Muito baixa em meio ácido
Sais minerais	Variável em água e em álcalis A maioria em ácidos	Variável em água e em álcalis A maioria em ácidos	Variável em água e em álcalis A maioria em ácidos	Variável em água e em álcalis A maioria em ácidos

Tabela 2 - Características dos diferentes tipos de sujidade (Adaptado de Hayes and Hyginov)

2.2.3. Aderência da sujidade às superfícies

A facilidade na remoção da sujidade também depende da natureza (estrutura e estado) da superfície a limpar. Por exemplo, os materiais metálicos ou de vidro são fáceis de limpar, contudo, outros materiais, tais como polímeros de plástico, borrachas ou madeira, são mais difíceis de limpar quando se pretende remover a sujidade depositada, uma vez que estes favorecem a acumulação de sujidade impregnada, que tal como já foi mencionado, é especialmente difícil de remover.



A Tabela 3 mostra os produtos de limpeza recomendados para os diferentes tipos de superfícies.

Superfície a limpar	Solução de limpeza	Solução de desinfecção
Mãos	Lavar com sabão e água quente (40-50°C) n-propanol ou isopropanol	Iodóforos ou compostos orgânicos clorados 70% etanol
Vidro e Louça	Detergentes alcalinos não iónicos	Hipocloreto, compostos orgânicos clorados Iodóforos, compostos de amónio quaternário
Aço inoxidável	Detergentes alcalinos não iónicos Detergentes desinfectantes ou misturas de detergentes ácidos para remover precipitados de lacténios	Iodóforos
Plástico, Madeira, Borracha, Tinta	Detergentes alcalinos não iónicos; Detergentes desinfectantes	Hipocloreto, compostos orgânicos clorados Iodóforos, compostos de amónio quaternário
Tecidos (algodão ou fibras sintéticas)	Água alcalina quente (77-80°C) detergentes não iónicos	Hipocloreto ou compostos orgânicos clorados (por forma a destruir os microrganismos; também podem ser usados tratamentos de fervura ou o autoclave)

Tabela 3 - Selecção de produtos químicos de limpeza e desinfecção que podem ser aplicados nos diferentes tipos de superfícies que contactam com alimentos.

2.2.4. Materiais normalmente usados em Restaurantes e estabelecimentos semelhantes

➤ Aço:

O critério mais comum para classificar os diferentes tipos de aço, baseia-se nas propriedades conferidas pela adição destes elementos (e.g. aços de carbono, ligas de aço, aços inoxidáveis).

O aço inoxidável é largamente usado, e é considerado como sendo o mais apropriado para usar na indústria alimentar porque tem grande durabilidade mecânica, é fácil de ser trabalhado, é inofensivo, é fácil de limpar e possui estabilidade química quando sujeito a agentes ambientais e produtos de limpeza, embora não seja inerte em meios ácidos nem resista à acção corrosiva do cloro.

O aço inoxidável é resistente e inofensivo em contacto com os alimentos.

Não é resistente a ácidos fortes ou à acção corrosiva do cloro.



➤ **Folha de flandres:**

A folha de flandres é um dos materiais mais comumente usados, especialmente na indústria de enlatados, onde tem sido usada há mais de 200 anos como material de embalagem, provando que é ideal para esse fim.

Quando em contacto com salmoura, xaropes, etc., pode sofrer corrosão especialmente quando a chapa de estanho ou o envernizamento estão defeituosos. Assim, recomenda-se que sejam usados metasilicatos, polifosfatos e produtos neutros para a sua limpeza, e assim, para além da cobertura de estanho, podem também ser adicionadas outras camadas protectoras, interna ou externamente, para prevenir a corrosão.

➤ **Alumínio e as suas ligas:**

O alumínio é um material altamente apropriado para a embalagem de produtos sólidos ou líquidos, que forma uma excelente barreira contra a luz, é leve, resistente e pode ser facilmente impresso. Os seus problemas são similares aos da folha de flandres.

➤ **Vidro:**

É facilmente lavável e altamente resistente à corrosão. Contudo, é gravado por álcalis fortes. Para a sua limpeza são recomendados produtos neutros ou produtos com alcalinidade média.

Existem muitas vantagens no uso de vidro como material de embalagem, isto é, este pode ser criado numa grande variedade de formas, recipientes personalizados, é impermeável aos gases e odores, tem uma grande inércia química, é transparente a olho nu e para o forno microondas, é rígido, o que significa que pode ser empilhado sem ser danificado, e é reciclável.

Por outro lado, alguns tipos específicos de vidro não resistem ao impacto mecânico ou térmico, e o peso destes recipientes é maior do que o dos vidros constituídos por outros materiais, conduzindo a custos de transporte e manuseamento mais elevados.

➤ **Ferro galvanizado:**

Refere-se ao ferro coberto com zinco, de modo a prevenir a formação de ferrugem. O seu uso na indústria alimentar é limitado, uma vez que não é muito resistente à fricção e não é muito resistente a meios alcalinos ou a ácidos fortes (a cobertura de zinco liberta-se facilmente). Tal pode ser usado para tubos onde não são transportados líquidos corrosivos.



➤ **Cobre, latão e bronze:**

As superfícies destes metais e suas ligas comportam-se de forma similar ao ferro galvanizado. Estes materiais não devem ser utilizados em contacto directo com os alimentos.

➤ **Cortiça e borracha:**

O seu uso é restrito, uma vez que estes materiais são totalmente impermeáveis e abrem fendas facilmente.

➤ **Ferro:**

Não deve ser usado na indústria alimentar, uma vez que oxida facilmente, sendo, portanto, difícil de limpar. Como resultado, normalmente, não oferece as condições de higiene aceitáveis, e pode, muitas vezes, alterar as características organolépticas dos alimentos que entram em contacto com ele.

➤ **Titânio:**

Este material é recomendado quando é necessária uma maior resistência à corrosão do que aquela que é fornecida pelo aço inoxidável. Embora este possa ser gravado através de ácidos fortes, este suporta bem a acção de agentes ambientais (e.g. meios com altas concentrações de sal, especialmente iões cloreto).

➤ **Cimento:**

Os pavimentos em cimento ou de materiais similares são gravados por ácidos. Os produtos alcalinos com uma elevada concentração de silicatos devem ser usados para a sua limpeza.

2.3. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS DE LIMPEZA

Os programas de limpeza são elaborados de forma a abranger todo o equipamento e todas as áreas de fabrico, incluindo sanitários, vestiários, salas de refeições, áreas de descanso, etc. Um programa de limpeza apropriado, deve conter, pelo menos, a seguinte informação:

1. Método de limpeza, incluindo as características (e, se possível, os perigos) dos agentes de limpeza e, quando relevante, os desinfetantes a ser usados com a indicação das dosagens correctas e

as condições de aplicação (metodologia de aplicação, tempo e temperatura).

2. A sequência do processo deve ser realizada de forma a prevenir a recontaminação do equipamento previamente limpo, evitando assim a necessidade de reverter o processo ou linhas cruzadas.

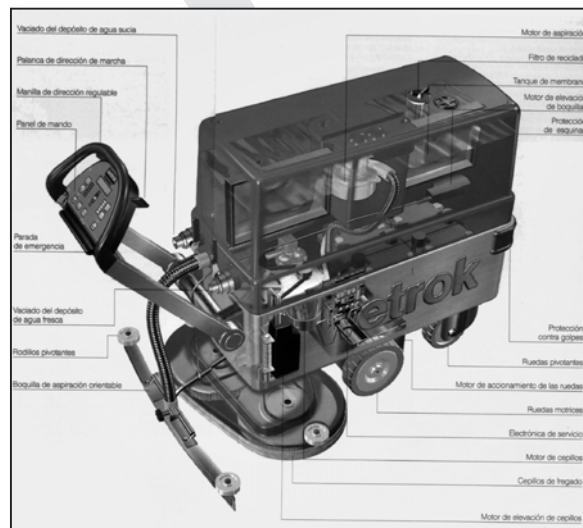
3. O procedimento para desmontar o equipamento a ser limpo, e sempre que necessário, a assistência de pessoal especializado disponível para estas tarefas mecânicas. A este nível, a utilidade da recomendação mencionada acima, no que diz respeito à necessidade de estudar e adaptar o projecto do equipamento às necessidades específicas da empresa, torna-se clara. Sempre que possível, devem ser escolhidas máquinas facilmente transportáveis.

4. A lista das possíveis "áreas de risco" que requerem atenção adicional aquando da aplicação dos processos de limpeza.

5. O tempo e a frequência necessária para as várias operações de limpeza diferentes.

6. A equipa de limpeza e desinfecção: a pessoa responsável e o pessoal envolvido.

Sempre que os sistemas de limpeza automáticos não são usados, devem ser tomadas medidas para evitar o desperdício de detergentes e desinfetantes. Estes produtos devem ser guardados durante o tempo suficiente que permita garantir que a limpeza a ser efectuada é a mais apropriada. Independentemente das necessidades da produção, é essencial manter a qualidade do produto e, conseqüentemente, ao tempo definido para as tarefas de limpeza deve ser atribuída a mesma prioridade dada ao tempo destinado à linha de produção. A mesma filosofia deve ser aplicada aquando da decisão da frequência em que as tarefas de limpeza devem ser realizadas, o que, mais uma vez, deve reflectir a necessidade de manter uma qualidade aceitável e uniforme. Adicionalmente, certas peças do equipamento podem requerer limpeza adicional durante o processamento dos alimentos, ou pode ser necessário instalar um sistema de limpeza progressivo, de forma a mantê-los num estado de higiene apropriado.



2.3.1. Remoção da sujidade maior

Quando uma grande parte da sujidade é removida, especialmente a sujidade maior, num processo de limpeza prévio, a quantidade de detergente necessária para remover os resíduos é menor, e este deve ser usado mais eficientemente. Sempre que possível, a limpeza deve ser feita desta forma, e deve ser iniciada



assim que seja possível, logo que o processamento de alimentos esteja completo.

A limpeza preliminar das pequenas peças do equipamento, pode significar a necessidade de estas deverem ser mergulhadas em água quente ou fria, para remover alguns resíduos de sujidade. A sujidade mais persistente pode ser removida esfregando ou raspando, manualmente, em água tépida. As cerdas das escovas devem ser tão duras quanto possível, mas de forma a não danificarem as superfícies, e como regra geral, não devem ser usados materiais abrasivos, tais como esfregões de aço ou escovas de arame não, uma vez que podem danificar algumas superfícies, mesmo aquelas constituídas por aço inoxidável, podendo também libertar partículas de metal para os alimentos, constituindo riscos que pode por em causa a saúde do consumidor. Os pós abrasivos devem ser usados de maneira restrita, e sempre com luvas protectoras, e devem sempre ser enxaguados com água.

Os sistemas de pressão de água podem ser usados para limpar certas peças do equipamento, embora seja importante o seu total controlo, de modo a assegurar que a sujidade foi totalmente removida e que a temperatura da água é a apropriada. Por exemplo, quando se procede à limpeza de carne crua, uma excessiva temperatura da água pode levar a um aumento da desnaturação das proteínas, tornando assim, posteriormente, a sua limpeza mais difícil. O uso exclusivo de jactos de água de alta pressão usado na limpeza não é eficaz, uma vez que somente a maior sujidade é removida, sendo até, por vezes esta limpeza ineficaz. Para além disso, quando as máquinas usadas são mal desenhadas, acumulam-se grandes quantidades de resíduos em áreas difíceis específicas, tais como entre as lâminas das máquinas de picar carne.

2.3.2. Métodos de limpeza: aplicações

➤ Métodos manuais:

Mangueira de água: A aplicação directa de água, usando mangueiras, é um método bastante apropriado para a limpeza de pavimentos e alguns equipamentos.

Estas devem estar providas de um fecho automático, por forma a economizar água e a facilitar a troca de mangueiras. O seu desenho deve ser adaptado de forma a permitir que toda a superfície a ser limpa seja completamente abrangida.

São altamente apropriadas para a limpeza dos pavimentos e equipamentos.

São muito usadas na remoção de resíduos de grandes dimensões.

Escova: As escovas devem ser constituídas por cerdas rígidas, feitas em esparto ou em plástico, que deverão permanecer firmes, mesmo quando usadas para aplicar produtos químicos, por forma a permitir a remoção eficiente da sujidade no local de trabalho. Além disso, deve ser tomado um cuidado especial para que as cerdas das escovas não sejam largadas nas superfícies que foram limpas.



Esponjas, raspas e esfregões de arame: Existem situações onde estes não podem ser usados, uma vez que podem arranhar certas superfícies de metal, que tendem a acumular sujidade, tornando-se, consequentemente, uma fonte de contaminação cruzada.

➤ Métodos mecânicos:

Equipamento hidráulico de alta pressão com baixo volume de água: Estes sistemas são apropriados para remover a sujidade impregnada e a sujidade acumulada nas fendas das superfícies horizontais e verticais, especialmente no caso das paredes, pavimentos e as peças exteriores das máquinas. São, muitas vezes, usados para remover a sujidade das peças de acesso mais difícil de certos equipamentos, sendo, consequentemente, difícil verificar a eficiência do processo. Existem máquinas de baixo custo que consomem uma quantidade moderada de água, mas que também apresentam alguns inconvenientes:

- ✓ Alguns equipamentos podem ser danificados, dependendo do modo de aplicação da solução de limpeza.
- ✓ Pode ocorrer pulverização e ocorrência de salpicos, o que dispersa a sujidade.
- ✓ As soluções de espuma não podem ser aplicadas com estes sistemas.



Equipamento hidráulico de baixa pressão com elevado volume de água:

Estes sistemas são normalmente usados para remover sujidade impregnada mais facilmente removível, normalmente de pavimentos. São também apropriados para materiais com baixa resistência e quando a ocorrência de salpicos é mínima. São mais úteis na aplicação de formulações de espumas do que em pulverizadores. As máquinas tendem a ser simples e baratas.

Desvantagens:

- ✓ O consumo de água é mais elevado comparativamente com o dos outros sistemas.
- ✓ O custo da energia é mais elevado, especialmente se for usada água quente.

3. DESINFECÇÃO

3.1. Conceitos Básicos

É importante a clarificação dos conceitos específicos relacionados com a desinfecção e que, ocasionalmente, não são suficientemente claros. Os mais comuns estão listados de seguida:

▪ Aditivos (de produtos detergentes):

Componentes adicionados a um detergente ou agente de limpeza que contribuem com propriedades

adicionais durante a acção específica da limpeza.

- **Agentes abrasivos:**

Substâncias insolúveis adicionadas aos produtos de limpeza na forma de pequenas partículas que, graças à sua acção mecânica, auxiliam o processo. A sílica ou o carbonato de sódio são, normalmente, usados para este propósito.

- **Agente anti-espuma:**

Composto formado a partir de emulsões aquosas de dimetilpolisiloxano, de outras alterações inertes e de agentes emulsionantes não iónicos, cuja missão é reduzir ou prevenir a formação de espuma, por forma a atingir a sua estabilidade e volume ideal.

- **Agente bactericida:**

Substância química que, sob certas condições, destrói as formas vegetativas bacterianas, mas não necessariamente as suas formas resistentes (esporos).

- **Agente bacteriostático:**

Substância química que, sob certas condições, impede o desenvolvimento bacteriano. A classificação de um agente químico específico, como um bactericida ou como bacteriostático, pode depender da sua concentração no meio.

- **Agente coadjuvante:**

Produto que, quando aplicado em combinação com certos detergentes, reforça sinergicamente a sua acção de lavagem.

- **Agente desinfectante:**

Substância que reduz o número de microrganismos até níveis aceitáveis, mas não necessariamente os esporos bacterianos.

- **Agente detergente:**

Produto com uma formulação especial que ajuda a remover a sujidade dos equipamentos, superfícies e utensílios, graças às suas propriedades de detergência. Os seus principais componentes têm propriedades tensoactivas, embora outros sejam muitas vezes adicionados para os fortalecer (coadjuvantes) ou para contribuir para a melhoria do resultado final do processo de lavagem (aditivos e outros componentes complementares que atribuem características emulsionantes, dispersantes, abrasivas, anti-corrosivas, estabilizantes, etc.).

- **Agente esterilizante:**

Agente químico que destrói todas as formas de vida presentes numa superfície, num utensílio ou em alguns equipamentos de trabalho.

- **Agente emulsionante ou solubilizante:**

Tensoactivos não iónicos de alto peso molecular, cuja missão é permitir a dispersão da gordura numa fase aquosa, ou vice-versa.

- **Agente espessante:**

Produto que, quando adicionado a certos produtos de limpeza, aumenta a viscosidade do produto, permitindo uma melhor dosagem. Os sais inorgânicos, tais como cloreto de sódio, polímeros naturais (celulose com grupos alquilo ou hidroxialquilo), certos polímeros sintéticos e alguns agentes tensoactivos, são normalmente usados.

- **Agente fungicida:**

Produto que, sob certas condições, destrói fungos e os seus esporos.

- **Agente fortalecedor:**

Componente complementar em detergentes que melhora algumas das propriedades proporcionadas pelos componentes fundamentais.

- **Agente sequestrante:**

Produto capaz de fixar não só os iões cálcio e magnésio na água, mantendo a alcalinidade ideal no meio, mas também os catiões metálicos que podem causar efeitos indesejáveis em formulações específicas, especialmente de alguns líquidos.

- **Agente tensoactivo:**

Composto de natureza orgânica, que dissolvido num líquido, manifesta uma série de propriedades características, especialmente nas interfases (água/ar, água/gordura), determinando assim uma série de propriedades físico-químicas úteis para o processo de limpeza. Assim, os agentes tensoactivos podem ser classificados como:

- 1) Iónicos:

- a) Aniónicos.

- b) Catiónicos.

- 2) Não-iónicps.

- 3) Anfotéricos.

- **Compostos iónicos:**

Produtos usados para alcançar o tipo de apresentação e concentração requerida para um detergente. Tendem a ser sais inorgânicos, tais como sulfato de sódio, que previnem a agregação conjunta dos produtos granulados.



- **Coadjuvantes:**

Componentes complementares de um detergente que contribuem com certas propriedades para aquelas dos componentes básicos na acção específica de limpeza.

- **Corrosão:**

Trata-se de um processo electroquímico de deterioração de metal e da liga metálica resultante da combinação de reacções de oxidação e redução. De forma a prevenir ou minimizar a corrosão, deve ser estabelecido um plano de manutenção apropriado para as instalações. As superfícies corroídas são difíceis de limpar e podem afectar a qualidade organoléptica dos produtos que estão em contacto com estas.

- **Desinfecção:**

Processo que permite eliminar as formas vegetativas de microrganismos patogénicos presentes numa superfície, utensílios ou em alguns equipamentos de trabalho. Ao mesmo tempo, permite alcançar uma redução significativa da flora vulgar, de tal forma que a qualidade microbiológica dos alimentos que estão em contacto com os elementos dos desinfectantes não é afectada.

- **Esterilização:**

Tratamento capaz de eliminar todas as formas de vida, incluindo formas vegetativas e esporuladas de todos os microrganismos presentes numa superfície, em utensílios ou em alguns equipamentos de trabalho.

- **Higienização:**

Termo frequentemente usado para indicar que a área de processamento de alimentos ou equipamento foi quimicamente tratada e limpa para eliminar sujidade orgânica e inorgânica, de forma a reduzir a população microbiana e assegurar que a área está livre de bactérias patogénicas.

- **Limpeza:**

Refere-se à totalidade dos processos e operações que são aplicadas de modo a remover a sujidade acumulada nas superfícies e equipamentos. Uma superfície limpa, deve também apresentar-se livre de odores estranhos e de alguns resíduos dos produtos que foram aplicados. É importante ter em consideração que a destruição dos microrganismos não é o principal objectivo de um processo de limpeza, ou seja, uma superfície limpa não tem de estar necessariamente estéril.

- **Percentagem de biodegradabilidade:**

Trata-se da percentagem do agente tensoactivo biodegradável determinada de acordo com os métodos estabelecidos.

- **Produto de limpeza:**

Produto cuja principal missão é limpar e manter os objectos e superfícies limpas. Estes produtos podem conter, entre outros componentes, dissolventes, álcalis, ácidos, ceras, aditivos e outros elementos auxiliares. Estes também incluem os produtos que são usados para purificar e perfumar a atmosfera, tais com os usados como desinfectantes.

- **Sujidade:**

Resíduos, de alimentos ou de outras fontes, indesejáveis, de natureza orgânica ou inorgânica que podem ser encontrados no equipamento e nas superfícies das instalações.

- **Área de perigo:**

Local onde os alimentos são transformados ou manipulados, que podem, tendo em conta a sua natureza, o seu desenho ou qualquer outra circunstância, servir de substrato para o crescimento microbiano, funcionando assim como potencial ponto de contaminação ou favorecendo a contaminação de um produto final, afectando assim significativamente a sua qualidade higiénica.

Uma área de perigo pode ser um local onde a acumulação de nutrientes favorece a multiplicação de microrganismos, como por exemplo, os caixotes do lixo e contentores, áreas sujas nas instalações, áreas onde as matérias-primas ou produtos semi-transformados (e.g. cortados, picados, enchimento manual dos contentores) são processados e manipulados intensamente.

As áreas de perigo são também as superfícies do equipamento, utensílios, tubos, etc. susceptíveis à formação de biofilmes, que constituem barreiras protectoras para os diferentes microrganismos lá acumulados, impedindo o efeito pretendido do uso detergentes e desinfectantes, reduzindo assim a eficiência do processo de limpeza e desinfecção.

4. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO

São usados diferentes termos para indicar que uma área, uma peça, um utensílio ou uma máquina estão limpos:

LIMPEZA: Engloba os processos incluídos na remoção de todo o tipo de sujidade, mas o seu principal objectivo é destruir microrganismos.

DESINFECÇÃO: Indica que os microrganismos capazes de causar uma infecção ou doença foram eliminados.

HIGIENIZAÇÃO: É frequentemente usada na indústria alimentar para indicar que uma área de processamento de alimentos ou um equipamento foi tratada quimicamente e limpa para eliminar sujidade orgânica e inorgânica, reduzindo a população microbiana e deixando a área livre de bactérias que podem **causar** doença.

O propósito da limpeza e desinfecção é eliminar e reduzir os microrganismos, no equipamento, utensílios e superfícies onde os alimentos são manipulados, até um nível aceitável.

Existem dois elementos que são muito importantes no processo de **LIMPEZA**: água e detergente.

A **água** é necessária, não só pela sua função no enxaguamento, mas também pela sua capacidade dissolvente.

Como regra geral, a água usada no processo de limpeza deve cumprir os requisitos da legislação em vigor.

Uma água com uma excessiva dureza, reduz a eficácia de alguns detergentes e contribui para a formação de calcário na superfície, após a evaporação.

A temperatura de aplicação também tem uma importância especial, sendo recomendado o uso de água a 82.2°C, que é a temperatura onde esta actua melhor como agente biocida. Contudo, na prática, a natureza da sujidade a ser removida deve ser tomada em consideração, uma vez que as temperaturas superiores a 60°C polimerizam e desnaturam as proteínas, fixando-as mais firmemente às superfícies em que estas aderiram, tornando mais difícil a actuação do detergente sobre elas e a sua respectiva remoção. Assim, no que respeita à limpeza, e não à desinfecção, são recomendadas temperaturas entre 40-50°C, uma vez que permitem a fusão das gorduras sem afectar as proteínas.

Detergente: Refere-se a todos os produtos cuja composição tem sido especialmente estudada por forma a trabalhar conjuntamente com o desenvolvimento do fenómeno de detergência, que se baseia em componentes essenciais (agentes tensoactivos) e, no geral, componentes complementares (e.g. coadjuvantes, aditivos e outros compostos similares).

A escolha de um detergente é condicionada pelo tipo de sujidade que se pretende remover:

- ✓ Para a remoção de sujidade orgânica (gorduras e proteínas), deverão ser usados detergentes alcalinos.
- ✓ Para a remoção de sujidade inorgânica (resíduos de cálcio) devem ser usados detergentes ácidos.
- ✓ Para a lavagem das mãos ou para superfícies lisas que apresentem pouca sujidade, deverão ser usados detergentes neutros.

É importante, a qualquer momento, cumprir expressamente as recomendações dos fabricantes indicadas no rótulo, especialmente no que diz respeito à dosagem, uso e tempo de acção.

O processo de limpeza e a avaliação da sua eficácia deve ser incluído no programa HACCP.

As actividades de limpeza devem estar incluídas no trabalho de rotina e serem realizadas sistematicamente:

- ☒ No início do dia de trabalho.
- ☒ Em intervalos regulares, durante o dia de trabalho, assim como no fim do mesmo.
- ☒ Imediata e inteiramente, sempre que se suspeite que as instalações, equipamentos ou utensílios

de trabalho possam estar contaminados.

☑ Em cada caso acima indicado, as actividades de limpeza devem ser realizadas com:

- ✓ Produtos autorizados.
- ✓ Dosagens correctas.
- ✓ Água potável, para eliminar totalmente todos os desperdícios.

DESINFECÇÃO Consiste na destruição da flora microbiana, sendo os desinfectantes aplicados nesta fase. Antes de uma desinfeção, deve ser realizada uma limpeza apropriada; caso contrário, vamos descobrir que:

- ☑ Os pontos de contaminação não foram eliminados.
- ☑ É mantida nos materiais um meio de cultura favorável ao crescimento de microrganismos.

Os desinfectantes são substâncias químicas que destroem uma vasta gama de microrganismos, mas não necessariamente os esporos bacterianos.

A eficácia da desinfeção efectuada pode ser avaliada através da utilização de culturas de amostras colhidas.

Existem combinações de detergentes e desinfectantes que permitem a realização da limpeza e desinfeção simultaneamente, permitindo assim economizar tempo e trabalho, contudo são mais dispendiosos e menos eficazes do que os componentes usados separadamente.

Os produtos usados na limpeza e desinfeção devem estar sempre correctamente rotulados, nunca devem ser mudados de um contentor para outro e devem ser mantidos num armário fechado à chave ou num armazém próprio para esse fim.

O plano de limpeza e desinfeção deve, no mínimo, contemplar os seguintes aspectos:

- ☑ Funções e responsabilidades do pessoal.
- ☑ Produtos usados:
 - Princípios activos para a limpeza e desinfeção.
 - Dosagem.
 - Documentos que justificam a autorização para a sua

utilização.

- ☑ Frequência e periodicidade.
- ☑ Horário e calendário.
- ☑ Sistemas e equipamento usados.
- ☑ Procedimentos:

- Preparação prévia.
- Limpeza mecânica.
- Uso de detergentes (tempo activo).
- Uso de desinfectantes (tempo activo).
- Temperatura e pressão da água.

➤ **Comentários:**

Em cada secção, os utensílios, as superfícies de trabalho, etc., que requerem tratamento especial, devem estar separados no plano de limpeza.

De seguida, é apresentado um exemplo para a elaboração de um programa de limpeza e desinfecção, tomando sempre em consideração que um programa deste tipo pode sofrer alterações, dependendo das instalações onde este vai ser implementado.



➤ **Programa de Limpeza e Desinfecção**

A periodicidade da limpeza é determinada pela intensidade da actividade, podendo, ocasionalmente, ser necessária várias vezes durante o dia de trabalho. Sempre que o intervalo de tempo entre as limpezas seja muito longo, o material de grandes dimensões deve ser recolhido, e os pavimentos, as máquinas, os utensílios, os equipamentos da cozinha e as superfícies devem ser limpos.

Antes do início das operações de limpeza e desinfecção, a sujidade maior deve ser removida.

▪ **Lavagem das mãos e braços:**

Deve ser referido o tipo de detergente a ser usado e a sua frequência. É recomendável que este proteja a pele, seja desengordurante, suave e antiséptico.

▪ **Durante o dia de trabalho:**

Deve existir uma indicação dos produtos, dosagem e frequência da limpeza e desinfecção a ser realizada nos utensílios, máquinas, superfícies, etc. Deve ser lembrado que a secagem deve ser sempre feita com papel descartável.

▪ **Diariamente, no fim de cada dia de trabalho:**

Deve existir uma indicação dos produtos, dosagem e frequência da limpeza e desinfecção a ser realizada nos utensílios, máquinas, superfícies, instalações, etc.

▪ **Apresentação de uma proposta, a título de exemplo:**

No final do dia de trabalho, devem realizar-se as operações de limpeza e desinfecção.

Todos os produtos alimentares devem ser colocados, antecipadamente, de parte. Uma desinfecção apropriada deve ser precedida por uma operação de limpeza, que permite a remoção todos os resíduos de alimentos, que podem promover a proliferação de microrganismos. Com a remoção dos resíduos visíveis, também ocorre a eliminação da maioria ou de um grande número de microrganismos, que serão destruídos ou totalmente inactivados, mais tarde, com a desinfecção.

Os pavimentos nunca devem ser limpos a seco, uma vez que é necessário prevenir que a poeira em suspensão assente nas superfícies e alimentos, podendo provocar a sua contaminação. Deve ser tomado um cuidado especial na escolha dos produtos que vão ser usados para a limpeza e para a desinfecção de cada local das instalações, tais como:

✓ **Corredores, sanitários, vestiários e áreas de manuseamento (e.g. cozinha, câmaras de armazenamento a frio, entre outros.)**

Deverá ser usado um detergente que ajude a libertar a sujidade que, posteriormente, será enxaguada. Estes detergentes devem ter pH alcalino. A água deve estar entre 0 e 60°C. Também é possível usar detergentes com cloro na limpeza, uma vez que estes aumentam a eficiência aquando da eliminação da sujidade.

A periodicidade deve ser, no mínimo, diária.

O uso de desinfectantes clorados implica o uso de água fria ou morna, uma vez que, a altas temperaturas, o cloro é instável e volatiliza.

✓ **Câmaras de armazenamento a frio:**

Recomenda-se o uso de detergentes desengordurantes tensoactivos não iónicos para a limpeza. A água deve estar a uma temperatura de, aproximadamente, 25°C, com jactos de água para enxaguar e escovar. A frequência deve ser semanal.

Os iodóforos devem ser usados para a desinfecção, tendo em consideração o facto de que estes são extremamente instáveis a temperaturas acima dos 60°C e deixam resíduos activos. Os materiais devem ser colocados de lado e não devem ser usados detergentes alcalinos. Após a aplicação dos desinfectantes, deve ser feito um enxaguamento correcto com bastante água.

✓ **Máquinas e ferramentas:**

A limpeza deve ser feita com detergentes neutros, seguida de enxaguamento e secagem. A água deve estar quente, acima dos 60°C. A frequência deve ser, no mínimo, diária, no final de cada dia de trabalho, e sempre que se considere necessário.

É importante ter em consideração que, para além do uso de produtos químicos de limpeza e desinfecção, deve aplicar-se métodos eficientes, tais como escovar e esfregar, seguidos de enxaguamento, de forma a remover os resíduos de alimentos.



✓ Superfícies de Trabalho:

Devem ser usados detergentes tensoactivos neutros, iónicos e não iónicos na limpeza, com água a uma temperatura entre os 50° e 60°C. A frequência da limpeza deve ser assegurada entre os vários intervalos, no final de cada dia de trabalho, e sempre que necessário.

A desinfecção deve ser realizada no final do dia de trabalho.

4.1. Registos das Operações de Limpeza e Desinfecção

INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO

Registo da limpeza e desinfecção das instalações:

- ✓ Para todo o controlo realizado, deve registar-se a **data**, a **hora** e o **nome** da pessoa responsável, com a respectiva assinatura.
- ✓ **ÁREA:** a área onde a limpeza e a desinfecção são realizadas (e.g. cozinha, câmara de armazenamento a frio, sala de refeições, sanitários, frigoríficos), deve ser contemplada.
- ✓ **INCIDENTES:** qualquer tipo de incidente observado deve ser registado.
- ✓ **MEDIDAS CORRECTIVAS:** quando o resultado obtido não é o correcto, devem ser adoptadas as respectivas medidas correctivas, que devem ser especificadas no respectivo espaço.

DATA	HORA	CONTROLADOR	ÁREA	LIMPEZA E DESINFECÇÃO	INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		

Tabela 4: Registos da limpeza e desinfecção das instalações

DATA	HORA	CONTROLADOR	MÁQUINAS/ EQUIPAMENTOS	LIMPEZA E DESINFECÇÃO	INCIDENTES	MEDIDAS CORRECTIVAS
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		
				De acordo com o plano		

Tabela 5: Registos da limpeza e desinfeção de máquinas e utensílios

4.2. Monitorização e Controlo do Programa de Limpeza e Desinfeção

O pessoal responsável pelo controlo e monitorização deve ter formação apropriada, uma vez que devem ser capazes de saber o que devem procurar, como vão avaliar os desvios às especificações e, em consequência, que acções devem ser tomadas.

Aquando do controlo ou monitorização dos programas de limpeza e desinfeção, deve ser sempre tomado em consideração:

- ✓ O pessoal responsável.
- ✓ Frequência.
- ✓ Procedimento: controlo dos pontos críticos, inspecção visual e meio de cultura.
- ✓ O controlo microbiológico: critérios para avaliação dos resultados. A realização de análises microbiológicas, às superfícies, equipamento, utensílios e produtos, permite avaliar a eficiência do plano de limpeza e desinfeção.
- ✓ Controlo das frequências e do procedimento.

Na monitorização e controlo do programa de limpeza e desinfeção, deve ser tomado em consideração o seguinte:

- ✓ A frequência irá depender de quanto o equipamento e os utensílios estão, assim como o tipo de alimentos que estão a ser manuseados ou armazenados.

- ✓ Os métodos de limpeza e desinfeção que serão usados.
- ✓ Os produtos usados devem ser autorizados para utilização em restaurante e estabelecimentos similares.

Todos os registos de limpeza e desinfeção devem ser preenchidos pelo(a) responsável pela realização das tarefas e, posteriormente, devidamente arquivados.

5. MANUSEAMENTO DE PRODUTOS DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO

Existem compostos de naturezas extremamente diversas e que podem ser **classificados de acordo com diferentes critérios**:

➤ Pela sua natureza química:

- ✓ **Produtos corrosivos e cáusticos**, de natureza alcalina, tais como o hidróxido de sódio, os hipocloritos, etc. ou ácidos, tais como ácido clorídrico, ácido fosfórico, etc.
- ✓ **Dissolventes orgânicos** (e.g. hidrocarbonetos, álcoois, ésteres, éteres, cetanas).

➤ Pelas suas propriedades toxicológicas:

Extremamente tóxicos: produtos que podem resultar em riscos que são extremamente sérios, agudos, crónicos, que podem mesmo conduzir à morte. O seu uso é desaconselhado na indústria alimentar e, em alguns casos, é mesmo proibido.

Tóxicos: produtos que podem resultar em riscos que são extremamente sérios, agudos, crónicos, que podem mesmo conduzir à morte.

Perigosos: substâncias que podem ser prejudiciais para a saúde mas de forma limitada.

Corrosivos: em contacto com tecidos vivos, podem exercer uma acção destrutiva nos mesmos.

Irritativos: substâncias não-corrosivas ou produtos que, quando em contacto breve, prolongado ou repetido com a pele ou membranas viscosas, podem causar uma reacção inflamatória.

Sensitivos ou alérgicos: substâncias e produtos que, por inalação ou através da pele, podem causar uma reacção alérgica, de tal forma que, posteriormente, aquando da exposição a estas substâncias ou produtos poderão originar efeitos negativos característicos.

➤ Pelas suas aplicações tecnológicas:

Dependendo das necessidades que estes devem reunir quando usados num processo de limpeza e desinfeção que, obviamente, também depende da natureza dos próprios produtos: descalcificantes, emulsionantes, agentes de superfície, desinfectantes, etc.

➤ **Precauções gerais durante o seu armazenamento:**

O modo como estes produtos afectam a saúde das pessoas depende da sua natureza. Em cada caso, devem ser tomadas algumas precauções enquanto estes produtos estão a ser manipulados, por forma a prevenir a ocorrência de acidentes por parte dos manipuladores e também para assegurar que os protocolos de limpeza e desinfeção são bem sucedidos na eliminação dos seus resíduos do equipamento tratado, prevenindo assim a contaminação dos produtos que foram processados.

Além disso, é importante relembrar que a legislação obriga a que estes produtos sejam mantidos adequadamente armazenados, perfeitamente identificados e separados das matérias-primas, produtos semi-processados ou acabados, de forma a impedir a ocorrência de confusão e acidentes aquando da sua utilização.

Estes também devem ser sempre mantidos nos seus recipientes originais e quando, ocorram condições que requerem que estes sejam mudados para outro recipiente, estes devem ser rotulados correctamente (por exemplo, indicação dos produtos que contém, a sua concentração, a data e nome do responsável da preparação da solução).

Os recipientes que alguma vez tenham contido alimentos ou bebidas nunca devem ser usados. O uso de recipientes de bebidas para este propósito, trata-se de uma prática proibida por lei. Contudo, infelizmente, esta legislação não é cumprida, possivelmente porque as pessoas não estão verdadeiramente alertadas para a seriedade das consequências para alguém que, acidentalmente, engula estes produtos. Esta prática, por vezes, é combinada com outra ainda mais indesejável: a existência de produtos não rotulados, o que significa que existe uma probabilidade ainda maior de a pessoa que procede à preparação da mistura, ou uma terceira pessoa, engolir, acidentalmente, estes produtos.

O mesmo acontece com a obrigatoriedade de os manipuladores de alimentos se absterem de comer ou beber no local de trabalho. Como se trata claramente de uma prática anti-higiénica, não só existe uma maior possibilidade de contaminação dos alimentos processados, como também o risco de sofrer alguma intoxicação accidental, como aquela descrita em cima, é maior, uma vez que a nossa própria comida pode estar em contacto com resíduos de alguns produtos perigosos ou os recipientes dos produtos líquidos de limpeza e desinfeção podem ser confundidos com algum tipo de bebida.

➤ **Precauções gerais durante o seu manuseamento:**

Devem ser tomadas em consideração as seguintes precauções:

✓ Evitar a inalação de vapores libertados e usar estes produtos em locais bem ventilados. Quando necessário, devem ser usados óculos de protecção, protecção respiratória, máscaras, etc. com filtros apropriados a cada circunstância.

✓ Usar sempre a protecção de trabalho própria e luvas apropriadas.

✓ **NUNCA MISTURAR LIXÍVIA COM UM PRODUTO ÁCIDO!** (como, por exemplo, ácido nítrico ou produtos anti-calcários), uma vez que libertam cloro gasoso que é extremamente irritativo para o

sistema respiratório e para os olhos.

- ✓ Manter os recipientes dos produtos de limpeza afastados do sol e longe de fontes de calor.
- ✓ Não usar dissolventes halogenados nas operações de limpeza em grandes superfícies.
- ✓ Em caso de dúvida, e como regra geral de trabalho, a Ficha de Segurança do produto a manusear deve ser sempre consultada.

- ✓ Não armazenar ou consumir alimentos ou bebidas, ou fumar, em locais onde os produtos de limpeza são usados.

- ✓ Evitar o contacto com a pele e não permitir que as roupas fiquem impregnadas com estes produtos.

- ✓ Não reutilizar garrafas de água ou recipientes de bebidas para encher de novo com os produtos em questão. Sempre que seja necessário mover os produtos do seu recipiente original para outros mais pequenos, devem usar-se engarrafadores especiais que previnem a ocorrência de salpicos, e recipientes apropriados, devidamente rotulados. Os recipientes devem ser mantidos sempre bem fechados e armazenados num local fresco e bem ventilado.

- ✓ Evitar o contacto entre produtos incompatíveis, isto é, dissolventes com oxidantes e ácidos fortes, e produtos cáusticos e corrosivos com metais alcalinos, assim como com produtos antagónicos (produtos ácidos com produtos alcalinos e vice-versa).



➤ PRIMEIROS SOCORROS:

No caso de inalação: transportar a pessoa para um ambiente diferente, se possível para o ar livre. Caso seja necessário, aplicar respiração boca a boca ou usar instrumentos apropriados.

No caso de contacto com a pele: lavar abundantemente com água. No caso de existir contacto com a roupa, esta deve ser removida imediatamente e trocada por algo limpo.

No caso de contacto com os olhos: enxaguar abundantemente com água, durante cerca de 10 minutos, mantendo as pálpebras abertas. Aplicar colírio e, se necessário, dirigir-se imediatamente ao médico.

No caso de ingestão – é recomendado não provocar o vômito, mas sim beber água em abundância. No caso de terem sido ingeridos dissolventes, deve administrar-se uma suspensão de 20-40 mg de carbono activo a 10%. É essencial conhecer exactamente a substância que a pessoa em questão ingeriu, de forma a aplicar o tratamento mais adequado.

No caso de incêndio num local onde estão envolvidos produtos de limpeza e desinfecção: evitar inalar os gases que se formam e usar métodos de extinção apropriados cada tipo de incêndio. Se o incêndio tiver sido causado por dissolventes, deve usar-se espuma, CO2 ou pó seco, e NUNCA USAR JACTOS DE ÁGUA.

➤ **NO CASO DE DERRAMES:**

- ✓ No caso de se tratar de produtos ácidos ou alcalinos, deve tentar-se neutralizar a mistura e diluir com água. Deve consultar-se a Ficha de Segurança de modo a descobrir o agente neutralizante mais apropriado, uma vez que este pode variar de acordo com a natureza do produto derramado.
 - ✓ No caso de se tratar de dissolventes, recomenda-se a sua absorção com materiais apropriados (e.g. espuma, terras diatomáceas).
 - ✓ É importante impedir que os produtos derramados atinjam os sistemas de drenagem ou se desloquem para o exterior das instalações.
 - ✓ Em qualquer caso, os resíduos destes produtos, tal como os seus recipientes, devem ser sempre tratados e eliminados por um perito autorizado.
- 

GLOSSÁRIO

✓ **ABRASIVO:**

Agente de limpeza usado para partículas que são difíceis de remover. Quando é usado excessivamente pode causar corrosão.

✓ **ACONDICIONAMENTO:**

Ação e efeito de montar e preparar algo que já foi parcialmente montado ou acomodado para o próximo passo da produção. Tratar um produto ou objecto nalguma condição especial ou de forma a obter uma determinada qualidade. Atribuir determinada condição ou qualidade da apresentação do produto.

✓ **ADEQUADO:**

Que cumpre com o que é requerido.

✓ **ADULTERAÇÃO:**

Um produto é considerado adulterado quando a sua natureza ou composição não corresponde com o que é descrito no rótulo ou etiqueta, com que é anunciado, distribuído ou fornecido, quando não corresponde com as especificações da autorização ou quando é sujeito a algum tipo de alteração no seu processo ou na qualidade sanitária das matérias-primas.

✓ **ÁGUA POTÁVEL:**

Água potável ou água apropriada para o consumo humano, é qualquer ou toda a água que quando consumida não afecta negativamente a saúde, isto é, quando a quantidade de microrganismos ou substâncias tóxicas que contém é inferior ao estabelecido pelo Decreto-Lei nº 243/2001 de 5 de Setembro que aprova normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano.

✓ **ALIMENTOS COM BAIXA ACIDEZ:**

São alguns alimentos, excepto bebidas alcoólicas, com um pH final óptimo de 4.6 e uma actividade da água óptima de 0.5.

✓ **ALTERAÇÃO:**

Um produto ou matéria-prima é considerado que está alterado quando por alguma razão a sua composição intrínseca está a ser modificada.

✓ **APROPRIADO:**

Tudo o que for adequado ao seu objectivo.

✓ **ARMAZENAMENTO:**

Ação de manter e juntar em celeiros, lojas, silos, instalações ou num local específico para

alimentos ou produtos.

✓ **BOAS PRÁTICAS DE FABRICO:**

Combinação de actividades para assegurar que os produtos têm e mantêm as especificações requeridas para o seu uso.

✓ **CONSERVAÇÃO:**

Acção de manter o produto em boas condições. Armazenar cuidadosamente sem perde o seu aspecto, e permanecer em boas condições. A preservação de substâncias alimentares contra a decomposição requer diferentes procedimentos, de acordo com a facilidade de transporte, permitindo que sejam consumidos no final de um longo período de tempo.

✓ **CONTAMINAÇÃO CRUZADA:**

É a presença de perigos físicos, químicos e biológicos indesejáveis no produto, originárias no processo de fabrico, correspondentes a outros produtos.

✓ **CONTENTOR OU EMBALAGEM:**

Qualquer recipiente para colocar um produto e que mantêm a integridade física, química e sanitária. A embalagem secundária é uma embalagem que está sobre a primeira embalagem. Existe vários grupos de produtos embalados de acordo com a facilidade de manuseamento.

✓ **CONVENIENTE:**

Que é aceitável ou apropriado.

✓ **CORROSÃO:**

Dano sofrido por folha-de-flandres, contentores de metal e utensílios, como resultado de reacções químicas produzidas por um sistema metálico.

✓ **DESINFECÇÃO:**

Redução do número de microrganismos a um nível onde os alimentos não estão contaminados, por agentes químicos, métodos físicos ou ambos, até um nível higiénico satisfatório. Os esporos são normalmente eliminados.

✓ **DESINFECTANTE:**

Qualquer agente que limita a infecção por eliminação das células vegetativas dos microrganismos.

✓ **DESPERDÍCIO:**

Materiais que são subprodutos ou resíduos durante o processo.

✓ **DETERGENTE:**

Materiais tensoactivos utilizados para remover contaminações indesejáveis por alguns materiais

nas superfícies.

✓ **DISTRIBUIÇÃO:**

Acção de distribuição de alguma coisa (e.g. matérias-primas, produtos) e levá-los até ao ponto, local onde estes vão ser usados.

✓ **EFICIENTE:**

O que produz um efeito satisfatório.

✓ **EMBALAGEM:**

Acção de deitar ou colocar qualquer matéria ou produto a granel dentro de recipientes ou contentores.

✓ **EQUIPAMENTO SANITÁRIO:**

Qualquer equipamento usado nas tarefas de limpeza e desinfectação.

✓ **ESPOROS:**

Células de microrganismos com vida latente mas capazes de crescerem e reproduzirem-se sobre condições favoráveis.

✓ **FORNECIMENTO:**

Fornecer produtos, bens, itens ou coisas.

✓ **FUNGICIDA:**

Substâncias usadas para destruir fungos ou outros esporos.

✓ **HIGIENE:**

Todas as medidas necessárias para garantir a segurança de todos os produtos durante todas as fases do processo de fabrico até ao seu consumo final.

✓ **HIGIENIZAÇÃO:**

Combinação de procedimentos cujo propósito é o de eliminar totalmente os agentes patogénicos.

✓ **INOFENSIVO:**

Qualquer coisa que não causa danos ou afecta negativamente a saúde.

✓ **LIMPEZA:**

Combinação de procedimentos cujo propósito é remover, lixo, sujidade, pó, gordura ou outros materiais indesejáveis.

✓ **LIXO:**

Qualquer material cuja qualidade não é boa para incluir novamente no processo.

✓ **MANUSEAMENTO:**

Acção de fazer alguma coisa usando as mãos; manusear ou arranjar produtos com as mãos. A acção ou meio de ajustar ou direccionar veículos, equipamentos ou máquinas durante as operações do processo de preparação, manualmente.

✓ **MATÉRIA-PRIMA:**

Substância ou produto de qualquer origem usado na produção de alimentos, bebidas, cosméticos, tabaco, produtos de higiene pessoal e limpeza.

✓ **MICROBICIDA:**

Substâncias usadas para destruir microrganismos.

✓ **MICRORGANISMOS PATOGÉNICOS:**

Microrganismos capazes de causar doença.

✓ **MICRORGANISMOS:**

Refere-se a parasitas, leveduras, fungos, bactérias, riquetsias, e vírus de tamanho microscópio.

✓ **MISTURA:**

Acção e efeito de dispersar uma substância noutra, juntar, adicionar, dissolver duas ou mais substâncias, produtos ou outras coisas que uniformemente formam uma só.

✓ **OBTENÇÃO:**

Acção de obter, produzir, adquirir, atingir e ganhar o que é desejado.

✓ **PERECÍVEL:**

Todos os elementos que, dependendo da sua composição ou de factores químicos, físicos ou biológicos, podem sofrer certas alterações que reduzem ou eliminam a sua aceitabilidade. Produtos perecíveis requerem condições especiais para a sua conservação, armazenamento e transporte.

✓ **PESTICIDAS:**

Qualquer substância ou mistura de substâncias usadas para prevenir, destruir, repelir ou modificar qualquer forma de vida que podem ser prejudiciais para a saúde humana ou para o ambiente.

✓ **PONTO CRÍTICO:**

Refere-se a um ponto no processamento de algum alimento onde é elevada a probabilidade de um controlo inadequado causar ou contribuir para que haja variações nas especificações do produto ou mesmo que coloque em causa a segurança do alimento para a saúde humana.

✓ **PRAGAS:**

Organismos capazes de directa ou indirectamente contaminar ou destruir os produtos.

✓ **PREPARAÇÃO:**

A acção e efeito de ordenar, arranjar, combinar e organizar os materiais e componentes antes de levar a cabo a tarefa de obter o produto. A combinação das operações levadas a cabo por forma a obter uma substância ou um produto.

✓ **PROCESSAMENTO:**

Trabalho de transformação por forma a obter um produto bom para o consumo.

✓ **PROCESSO:**

Refere-se a todas as operações que incluem o processamento e a distribuição do produto.

✓ **PRODUÇÃO:**

Acção e efeito para obter produtos por meios mecânicos, produção em massa e em linhas de produção.

✓ **QUALIDADE:**

Combinação de propriedades ou capacidades inerentes do objecto que o faz como tal.

✓ **QUARENTENA:**

É uma retenção temporária de produtos, matérias-primas ou matérias de embalagem por forma a verificar o seu cumprimento com as especificações e regras.

✓ **REPROCESSAMENTO:**

Trata-se de um produto que é limpo, inadulterado e está a ser separado do processo por razões que não se referem às condições sanitárias, e que pode ser reprocessado de acordo com outras especificações e assim o torna apropriado para o uso.

✓ **SATISFATÓRIO:**

Que cumpre com o que é requerido.

✓ **TÓXICO:**

Que constituiu um perigo para a saúde quando, entra em contacto com o organismo humano, substâncias físicas, químicas ou biológicas que produzem alterações prejudiciais para a saúde, imediatamente, temporariamente, ou permanentemente.

✓ **TRANSPORTE:**

A acção de conduzir, levar, mover, pessoas, produtos ou bens de um local para outro usando veículos, elevadores, escadas rolantes, correias transportadoras ou outros sistemas de movimentação.



CAPÍTULO IV

HIGIENE ALIMENTAR





1. RELAÇÃO ENTRE AS PRÁTICAS DE FABRICO E A CONTAMINAÇÃO DOS ALIMENTOS

A higiene pode ser definida como um conjunto de meios e regras que procuram garantir o bem estar físico e mental, prevenindo a doença. Assim, a higiene alimentar envolve todas as medidas necessárias para garantir a segurança e a salubridade dos alimentos durante a preparação, processamento, fabrico, embalagem, armazenamento, distribuição, manuseamento e oferta para venda ou para fornecer ao consumidor.

Isto envolve:

- ✓ Rejeitar alimentos contaminados ou de fontes pouco confiáveis;
- ✓ Descontaminar os alimentos, por exemplo, através da sua lavagem;
- ✓ Protecção dos alimentos do risco de contaminação por vários agentes através da higienização das instalações, equipamento, requerendo exigentes normas de higiene pessoal e formação dos colaboradores.
- ✓ Prevenir a multiplicação de vários organismos numa extensão que expõe os consumidores ao risco, ou como resultado de uma decomposição prematura dos alimentos;
- ✓ Destruição de bactérias nos alimentos através do processamento ou cozedura;
- ✓ Destruição ou rejeição de alimentos contaminados ou inadequados.

O Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 relativo à higiene de géneros alimentícios, assim como a Legislação Portuguesa pelo Decreto-Lei nº 67/98, estabelecem as regras gerais a que devem estar sujeitos os géneros alimentícios.

2. PERIGOS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

A contaminação dos alimentos é um perigo que deve ser identificado como uma ocorrência de uma situação inaceitável no alimento. Por perigo deve-se entender qualquer propriedade biológica, física ou química que quando presente num alimento tem potencial para causar um efeito adverso na saúde. Para prevenir o consumo de alimentos inseguros ou inaceitáveis, a contaminação deve ser evitada ao mínimo.

A contaminação dos alimentos por matérias estranhas irá causar insatisfação aos consumidores e pode resultar em publicidade negativa. Se a imprensa e os media relatarem os resultados de uma contaminação, o impacto no negócio pode tomar direcções desastrosas e, no pior caso possível, a perda de confiança no produto, colocando em causa a própria viabilidade da empresa. É por isso do interesse da empresa a minimização do risco de contaminação por corpos estranhos.

2.1. Perigos Físicos

Os perigos físicos são o tipo mais comum de perigos que ocorrem nos alimentos, devido à possível presença de materiais como metal, vidro, plástico, lâminas de facas, cabelos, pedaços de madeira. etc. O risco de acidente no consumidor vai depender do indivíduo em causa (e.g. criança versus adulto) e das características do perigo físico, nomeadamente ao nível da dimensão e forma que potenciam, nomeadamente, uma determinada capacidade de corte, perfuração ou asfixia. Quando presentes, os perigos físicos afectam normalmente um ou poucos indivíduos.

2.1.1. Fontes, veículos e medidas gerais de controlo

Os corpos estranhos encontrados nos alimentos podem ser introduzidos nas instalações alimentares através das matérias-primas, ou introduzidos durante o armazenamento, preparação ou serviço. É essencial que os supervisores estejam inteirados dos diferentes tipos de corpos estranhos comumente encontrados, assim como quais as suas fontes e veículos.

Embora os ossos de frango ou talos de vegetais sejam corpos estranhos intrínsecos às matérias-primas e devam ser minimizados durante o processamento e/ou a colheita, estes poderão estar presentes nas matérias-primas recepcionadas, devendo os estabelecimentos assegurar a sua remoção quando apropriado. A presença de corpos estranhos nos alimentos são igualmente um indicador de uma má higiene e não é tolerado pelo consumidor. A contaminação pode ocorrer em vários passos do processo desde o armazenamento até ao serviço, mas mais provavelmente no processamento.

Os corpos estranhos podem ter origem a partir de:

Edifícios, instalações ou equipamento:

✓ *Pedaços de madeira* – sempre que possível os utensílios de madeira devem ser eliminados das áreas de produção de alimentos. Não devem ser usados contentores de madeira para transportar matérias-primas ou produtos. As paletes não devem ser empilhadas por cima de alimentos abertos e não devem ser de madeira.

✓ *Lascas de tinta ou ferrugem* – a estrutura do tecto, canos e equipamentos não deve largar lascas e não deve ter ferrugem. Isto é especialmente importante quando as fissuras estão situadas mesmo por cima de produtos expostos.

✓ *Vidro* – Deve ser abolido o uso de vidro comum, porcelana e vidro esmaltado nas instalações de produção de alimentos. Os difusores de lâmpadas fluorescentes devem ser protegidos de modo que em caso de quebra duma lâmpada não ocorra projecção de vidro. Todos os copos, chávenas, funis, etc. usados pelo pessoal nas áreas de produção deve ser inquebrável. Os recipientes de vidro, para além daqueles usados no produto final, como os copos, devem ser todos eliminados das áreas de produção de alimentos.

Manipuladores de alimentos – os contaminantes que têm origem nas pessoas incluem brincos, cabelos, botões, pentes, tampas de canetas, etc. As roupas de protecção, incluindo a touca, devem ser de tipo apropriado e tem de ser usado correctamente. A higiene pessoal dos manipuladores de alimentos deve ser mantida e não devem ser usados brincos e jóias para além de anel de casamento. Lápis, canetas e peças de giz não devem ser usados em situações que exponham os alimentos ao risco de contaminação. Papéis de rebuçados, pontas de cigarro e fósforos são contaminantes comuns, como tal os manipuladores de alimentos não devem comer, mascar pastilha elástica ou fumar nas zonas de manipulação de alimentos.

Actividades operativas de manutenção – Devem ser evitadas as reparações temporárias com fios. É uma boa prática os responsáveis verificarem as áreas onde os técnicos ou subcontratados realizaram o trabalho de manutenção antes dos manipuladores de alimentos retomarem as suas actividades. Durante a produção, as áreas que estejam a ser arranjadas ou onde estejam a ocorrer trabalhos de manutenção ou reparação devem ser segregadas e protegidas de modo a evitar a exposição dos produtos ao risco de contaminação. Depois de o trabalho estar completo todas as ferramentas, parafusos, gorduras, etc. devem ser removidas, a área limpa e, se necessário, desinfectada antes do uso. Sempre que possível, os equipamentos a reparar devem ser removidos para fora das áreas de manipulação de alimentos.

Embalagem – Pode ser uma fonte de matérias estranhas, nomeadamente de poeiras, madeira das paletes, pedaços de papel ou plástico das embalagens exteriores e de vários insectos e ratos.

Pragas ou um insatisfatório controlo de pragas – Os roedores, pêlos de roedores e excrementos podem entrar nas instalações alimentares com as matérias-primas e infestá-las. Estes podem ser introduzidos nos alimentos durante a preparação ou armazenamento. Quando encontradas evidências da contaminação de alimentos por ratos, estes devem ser considerados impróprios e devem ser rejeitados. Os insectos, larvas e ovos podem estar presentes nas matérias-primas, ou podem entrar nas instalações alimentares por outras aberturas. Um mau controlo de pragas pode resultar na contaminação dos alimentos. Por exemplo: i) os electrocaçadores colocados por cima de alimentos abertos, superfícies de trabalho ou contentores aumentam a probabilidade de aparecerem insectos mortos nos alimentos; ii) o uso de insecticidas para destruir insectos voadores, na presença de alimentos abertos, pode levar ao aparecimento de resíduos químicos nos mesmos.

Actividades de higienização – Deve ter-se algum cuidado durante a higienização, e todo o pessoal envolvido deve ser formado para assegurar que não expõe o produto ao risco de contaminação através da utilização de equipamento de higienização degradado, especialmente escovas que começam a perder as suas cerdas, ou ao utilizar métodos inapropriados tais como sprays de elevada pressão ou limpeza com jacto de água durante a produção de alimentos. Particular cuidado deve ser dado quando são utilizadas toalhas de papel ou panos em material descartável, de modo a assegurar que pequenos pedaços de papel ou pano não vão parar ao produto final.

2.2. Perigos Químicos

Os perigos químicos podem ocorrer nos alimentos e nos serviços que envolvem os alimentos. Numa etapa final da cadeia alimentar os resíduos químicos presentes nos alimentos não podem ser removidos sendo o seu controlo relevante através da implementação de programas apropriados de controlo inicialmente e /ou nalgumas fases do processo. A gestão deve procurar garantir que os químicos usados pelos seus fornecedores na produção de carnes, frutas e vegetais estão de acordo com os regulamentados. É também importante assegurar que os fornecedores usam materiais de embalagem recomendados e que as embalagens ou contentores não são danificados. Os agentes de limpeza: detergentes e desinfectantes, não devem ser armazenados na cozinha, devendo ser identificados e mantidos separados em local apropriado.

2.2.1. Fontes, veículos e medidas gerais de controlo

Os efeitos da contaminação química nos consumidores podem ser a longo prazo. As substâncias cancerígenas ou químicos acumulativos (e.g. mercúrio) podem permanecer no organismo humano durante anos, ou, noutros casos, os efeitos podem ocorrer no curto prazo como por exemplo os efeitos dos alimentos alergénicos.

Os principais perigos químicos presentes nos produtos alimentares são os seguintes:

✓ Químicos de Limpeza

Na preparação de alimentos ou operações de produção, os químicos de limpeza são um dos perigos químicos significativos. Os resíduos da limpeza podem permanecer nos utensílios, nas canalizações, etc. e serem transferidos directamente para os alimentos, ou podem ser salpicados para os alimentos durante as actividades de limpeza. Estes problemas podem ser prevenidos utilizando químicos de limpeza não tóxicos onde possível, e através da preparação e manutenção de procedimentos de limpeza. Isto inclui formação adequada do pessoal e envolve inspecções ao equipamento e postos de limpeza.

✓ Lubrificantes e óleo

Onde necessário, devem ser utilizados lubrificantes adequados para alimentos. É importante que as equipas de manutenção usem o mínimo necessário para lubrificar as partes móveis das máquinas.

✓ Pesticidas

Os pesticidas são todos os químicos que são aplicados para controlar ou matar pragas, nestes incluem-se os seguintes:

- Inseticidas;
- Herbicidas;
- Fungicidas;
- Conservantes da madeira;

- Repelentes de aves e animais;
- Rodenticidas;
- Produtos de higiene industriais e domésticos;
- entre outros.

Os pesticidas têm um amplo alcance em todo o mundo – na agricultura, na indústria, na navegação e em casa.

✓ Alergénicos

Em indivíduos sensíveis, alguns componentes dos alimentos são capazes de causar alergias ou uma resposta de intolerância. Estas reacções podem ser extremamente sérias dependendo da dose ingerida e da sensibilidade do consumidor a esse componente específico.

Respostas anafiláticas extremas podem ocorrer em indivíduos com severas alergias. As opções de controlo no processo de fabrico de alimentos com componentes alergénicos são o controlo de matérias-primas, análise e controlo efectivo da rotulagem das embalagens, controlo do re-processamento e limpeza efectiva do equipamento.

✓ Metais Pesados

As fontes mais significativas de metais pesados na cadeia alimentar são: o aumento da poluição, equipamentos, utensílios e recipientes para confecção; processamento e armazenamento, água de processamento de alimentos e químicos aplicados na agricultura.

Em particular os metais pesados são o estanho (das latas), mercúrio no peixe, cádmio e chumbo ambos envolvidos na poluição. Tal como outros perigos químicos, é necessário perceber o risco de metais pesados no produto que podem estar associados com as matérias-primas, equipamento metálico e embalagem de produto final.

✓ Resíduos Veterinários

Hormonas, reguladores de crescimento e antibióticos usados no tratamento animal podem passar para os alimentos. A transferência de antibióticos pode causar graves problemas devido ao potencial de severas respostas alérgicas nos indivíduos susceptíveis. Igualmente, hormonas e reguladores de crescimento podem causar respostas tóxicas no consumidor. O responsável pela equipa HACCP deve controlar desde o produtor primário e pode incluir também a monitorização na recepção de matérias cruas.

✓ Aditivos Químicos

Os aditivos são usados não só para produzir produtos seguros e com higiene, mas também para auxiliar o processamento e para desenvolver ou melhorar o que de outra forma seriam produtos com elevado grau de nutrientes mas pouco atraentes ou saborosos. Podem também ser benéficos, como

no caso das vitaminas. O uso de aditivos químicos é regulamentado em todos os países do mundo. Os aditivos podem ser classificados de acordo com a sua intenção (e.g. conservantes, emulsionantes, antioxidantes, acidulantes).

2.3. Perigos Biológicos

As operações de processamento de alimentos estão expostas a um ou vários perigos biológicos, a partir das matérias-primas ou durante o processo, pelo que o plano HACCP deve contemplar esse controlo.

Os perigos Biológicos podem ser macro ou microbiológicos. Os perigos macrobiológicos podem ser, por exemplo, a presença de moscas ou outros insectos, que quando encontrados no produto podem colocar em causa a segurança do mesmo.

Os perigos microbiológicos são principalmente bactérias patogénicas mas também devem ser considerados os vírus e os parasitas. Os patogénicos ou microrganismos causadores de doença causam efeito directa ou indirectamente nos humanos. Os efeitos directos resultam da infecção ou invasão dos tecidos do corpo, e são os próprios organismos que causam doença, e.g. bactérias, vírus e parasitas. Os efeitos indirectos são causados pela formação de toxinas produzidas nos alimentos por bactérias e bolores.

➤ Bactérias

As bactérias patogénicas tipicamente associadas aos alimentos incluem *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Campilobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, *Shigella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* e *Yersinia enterocolitica*.

As bactérias estão usualmente presentes no intestino e fezes do Homem, animais e aves. Consequentemente podem ser encontradas no solo, água, produtos da agricultura como leite e carne. Estas bactérias não são particularmente resistentes ao calor, e geralmente causam problemas como resultado de uma higiene pessoal inadequada, higienização insuficiente, contaminação cruzada a partir de matérias-primas, utensílios, equipamentos, produto final e embalagens. O controlo é mediado por processos térmicos (e.g. pasteurização), segregação de matérias-primas, confecção de alimentos, boas práticas de fabrico e/ou a formulação e armazenamento dos produtos de forma que os patogénicos sejam inactivados ou prevenindo o seu crescimento.

➤ Vírus

Existe um variado tipo de vírus mas a maioria das crises deve-se ao vírus da hepatite A e a pequenos vírus como o vírus de Norwalk. São muito pequenos e como tal muito difíceis de detectar. Os vírus estão presentes no homem, animais, fezes, água poluída e marisco. A transmissão ocorre dos animais para as pessoas e das pessoas para os alimentos. Consequentemente, o cumprimento das normas de higiene pessoal e de higienização é essencial. Os vírus são usualmente transportados para dentro das

instalações alimentares pelos manipuladores de alimentos ou por matérias-primas alimentares como mariscos que tenham crescido em águas poluídas.

➤ **Parasitas**

As larvas de parasitas patogénicos infectam o homem por via da composição da carne, peixe, etc. Alguns exemplos incluem, *Taenia saginata*, *Trichinella spiralis* e *Clonorchis sinensis*. A prevenção das infestações por parasitas é alcançada, por uma boa produção animal e inspecção veterinária, e através de métodos como: aquecimento, refrigeração, secagem e/ou salga, sendo os métodos mais efectivos o aquecimento ($> 76^{\circ}\text{C}$) e a congelação ($< -18^{\circ}\text{C}$).

2.3.1. Fontes, veículos e medidas gerais de controlo

A contaminação por bactérias é muito significativa como resultado de uma grande quantidade de estragos alimentares e números inaceitáveis de casos de intoxicações alimentares.

As intoxicações alimentares podem ocorrer no interior das instalações alimentares por várias fontes: manipuladores de alimentos/ visitantes; matérias-primas incluindo aves domésticas, carne, ovos, leite, peixe, marisco e especialmente água quando poluída com esgotos ou fezes de animais. Os vegetais e frutas podem vir contaminados com estrume ou através da rega com água poluída, insectos, roedores, animais e aves, incluindo solo e poeiras.

Algumas vezes, as bactérias passam directamente da origem para os alimentos de elevado risco, mas, como são essencialmente estáticas e como as fontes nem sempre estão em contacto directo com os alimentos, as bactérias têm de utilizar outras formas para se transferirem para os alimentos. Estas formas são conhecidas como veículos e os principais são: mãos, roupas, equipamento, superfícies de contacto com as mãos e superfícies de contacto com alimentos.

A contaminação cruzada pode ser definida como a transferência de bactérias de alimentos contaminados para outros alimentos. Isto inclui contacto directo e contaminação indirecta através de, por exemplo, mãos, equipamento e superfícies de trabalho.

O local por onde as bactérias são transferidas da fonte para os alimentos é conhecido como via de contaminação. O conhecimento das fontes, veículos e vias de contaminação por bactérias é fundamental para prevenir intoxicações alimentares assim como os diferentes controlos a aplicar. Deve ser assumido que todas as fontes estão contaminadas, i.e. todos os trabalhadores são portadores, e toda a carne crua, leite animal, insectos, equipamentos usados e a envolvente estão contaminados. A prevenção da contaminação depende da remoção das fontes, ou da colocação de barreiras entre estas e os veículos ou entre elas e os alimentos. O acesso dos humanos aos alimentos deve ser restrito, os alimentos crus devem ser manuseados em áreas distintas, e as áreas de fabrico construídas em locais apropriados e em salas ventiladas.

Igualmente, sempre e onde possível os veículos de contaminação devem ser excluídos. O manuseamento de alimentos deve ser minimizado e os panos de limpeza devem ser destruídos após cada utilização. As

superfícies de contacto com as mãos devem ser minimizadas. Por exemplo, as torneiras manuais devem ser substituídas por torneiras de comando não manual, e deve-se limitar o número de superfícies que contactam com os alimentos.

Por forma a prevenir contaminação cruzada, as vias de contaminação devem ser interceptadas através de operações de limpeza e desinfecção. Por exemplo, uma superfície de trabalho que esteve em contacto, por um instante, com uma fonte contaminada, por exemplo carne crua, deve ser limpa e desinfectada antes de ser usada para alimentos cozinhados, por exemplo carne cozida.

3. FACTORES QUE AFECTAM O CRESCIMENTO MICROBIANO

O crescimento microbiano pode ser ilustrado de forma simples, considerando o caso de uma célula bacteriana que se divide para dar origem a duas células filhas. Num tempo X, uma célula divide-se e dá origem a duas; depois a nova célula duplica-se dando origem a quatro células, depois outras e assim sucessivamente. Assim, a taxa de crescimento aumenta tanto quanto o número de células se duplica, ao longo do tempo.

Se, de qualquer modo, realizarmos a experiência medindo o número de células com o tempo, a sua taxa de crescimento, $\log X$, ao longo do tempo, dá-nos uma curva como a da figura 3.1. O crescimento exponencial ocorre somente na primeira fase do tempo.

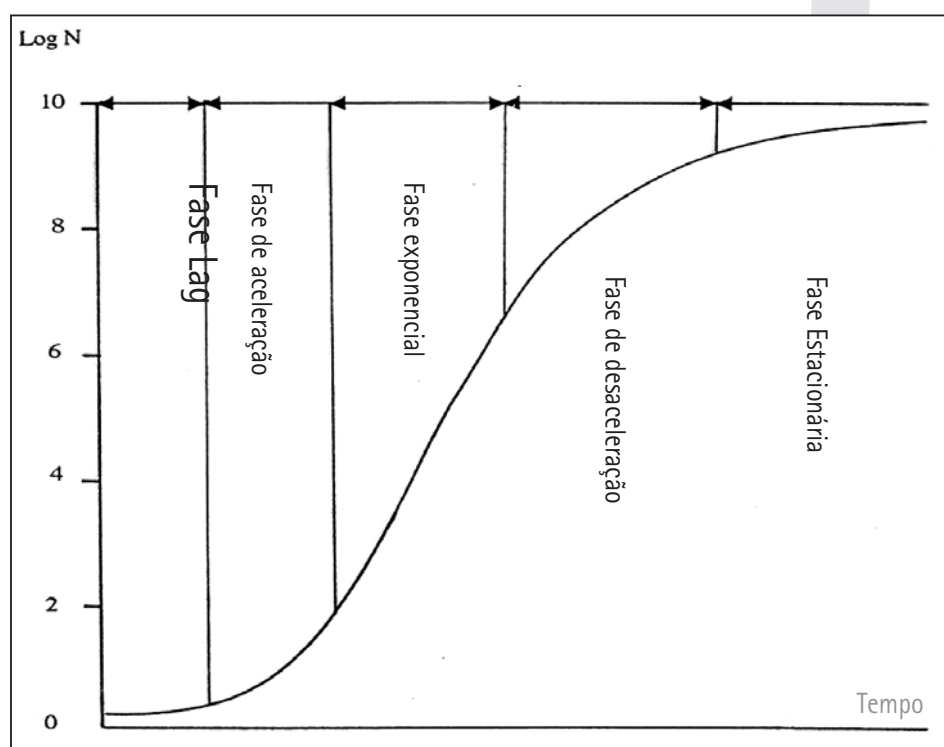


Figura 3.1. – A curva de crescimento microbiano (Moss e Adams, 1989).

Através de uma análise simples da curva podemos distinguir três fases principais. Na primeira, a **fase lag**, aparentemente não há crescimento uma vez que as células estão a adaptar-se ao novo ambiente,

sintetizam enzimas requeridas para explorar e reparar algumas lesões primitivas resultantes por exemplo, da congelação, secagem e aquecimento. A **fase exponencial** ou **fase logarítmica** é caracterizada por um aumento do número de células seguido de uma equação de crescimento simples. Por conseguinte, a inclinação nesta porção da curva dá-nos a equação da taxa de crescimento (i) do organismo específico, esta depende de uma grande variedade de factores. Finalmente, as trocas no meio como resultado do crescimento exponencial esgotam os nutrientes chave ou acumulam metabolitos inibitórios, assim a cultura caminha para a **fase estacionária**.

O crescimento exponencial, precisa de ênfase uma vez que é significativo no processamento de alimentos. Uma simples bactéria com um tempo de duplicação de 20 minutos cresce nos alimentos, ou equipamentos produzindo uma população de 10^7 células durante as 8 horas de um dia de trabalho. Portanto, o primeiro conceito a compreender na microbiologia alimentar é qual a influência no crescimento microbiano e como controlá-la. Os factores que afectam o crescimento microbiano nos alimentos, e consequentemente as associações que desenvolvem, também determinam a natureza dos estragos e também levantam alguns riscos para a saúde. Por conveniência podem ser divididos em três grupos; propriedades físico-químicas dos alimentos – **factores intrínsecos**; condições do ambiente de armazenamento – **factores extrínsecos**; e **factores de processamento** (e.g. desrespeito do tempo e temperatura de confecção dos alimentos).

Todos estes grupos de factores usualmente exercem os seus efeitos de uma ou duas formas:

- Mudança de uma propriedade intrínseca ou extrínseca, por exemplo, cortar um produto irá danificar as estruturas antimicrobianas, aumentar os nutrientes disponíveis e o potencial redox;
- Eliminação da proporção de microflora do produto quando ocorre lavagem, pasteurização ou irradiação;

Embora muitas vezes seja conveniente examinar os factores que afectam o crescimento microbiano individualmente, alguns interagem entre si, como é o caso da relação entre a humidade relativa e a actividade da água e a relação entre a atmosfera gasosa e o potencial redox.

3.1. Factores de Crescimento (Humidade, Temperatura, Composição da Atmosfera)

➤ Humidade relativa

A humidade relativa e a actividade da água (a_w), estão interrelacionados, a humidade relativa é uma medida essencial para a actividade da água na fase gasosa. Quando as mercadorias alimentares têm baixa actividade da água e são armazenadas em atmosfera com elevada humidade relativa, a água pode ser transferida para a fase gasosa nos alimentos. É nestas regiões que crescem os microorganismos que se mantiveram viáveis mas incapazes de se desenvolver, e que agora podem germinar e crescer. Uma vez que os microorganismos comecem a crescer e se tornem fisiologicamente activos, normalmente produzem água como produto final da transpiração. Uma vez aumentando a actividade da água do

seu meio envolvente imediatamente os microorganismos com necessidade de a_w superior têm agora as condições necessárias para se desenvolverem e estragar os alimentos que eram considerados microbiologicamente estáveis.

Quando o mesmo alimento arrefece, a humidade relativa aumenta e, apesar das moléculas de água voltarem a migrar, o aumento temporário da humidade relativa pode ser suficiente para causar uma condensação local no produto e a a_w ser suficiente para permitir a germinação de esporos fúngicos e consequentemente deteriorar o produto.

O armazenamento de frutas e vegetais requer muito cuidado no controlo da humidade relativa. Se a humidade relativa for muito baixa alguns vegetais perdem água e ficam murchos.

➤ Temperatura

O crescimento microbiano pode ocorrer numa gama de temperatura desde -8°C até 100°C à pressão atmosférica. Um requisito importante é a presença de água como líquido base que suporta o crescimento. Nenhum organismo simples é capaz de crescer fora desta gama de temperatura, normalmente a maioria das bactérias presentes nos alimentos cresce no intervalo de temperatura entre os 45 e os 55°C , e para os bolores é próximo dos 30°C .

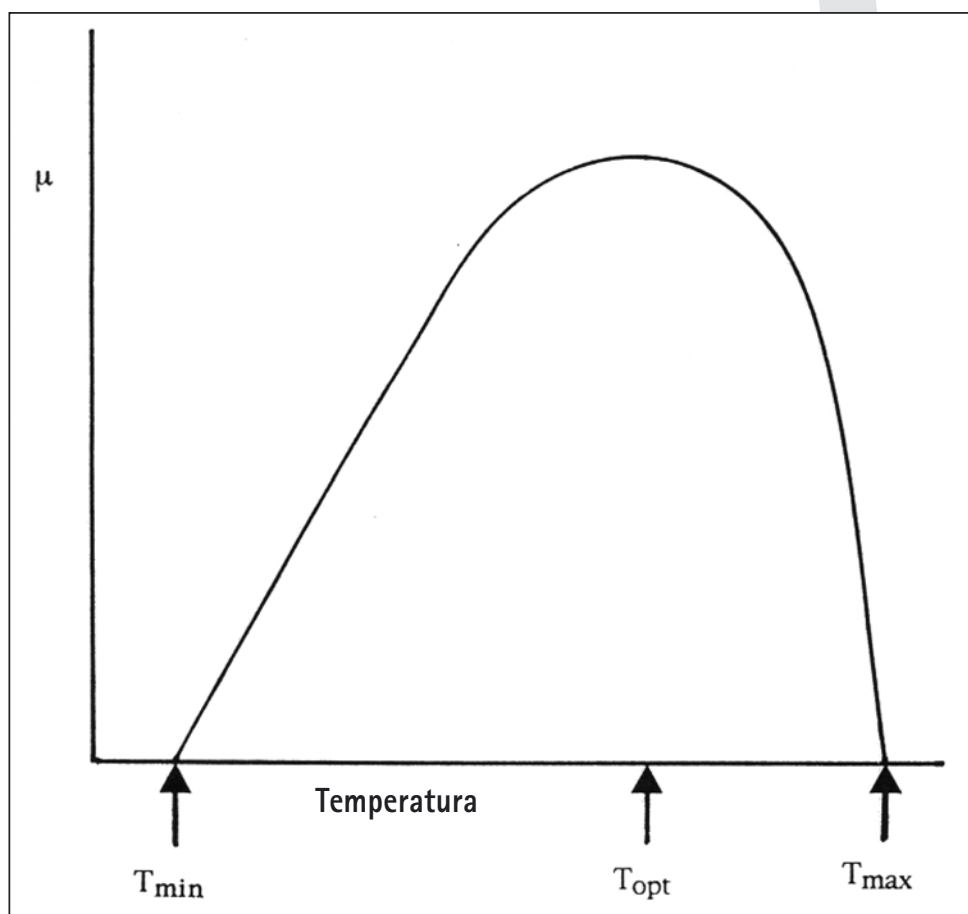


Figura 3.2 – Efeito da temperatura na taxa de crescimento (Moss e Adams, 1989).

O gráfico mostra-nos a variação da taxa de crescimento com a temperatura ilustrando a importância de diferentes factores e a sua relação. Inicialmente, este organismo exibe um valor mínimo, óptimo e máximo de temperatura para que o crescimento possa ocorrer. Devemos conhecer as temperaturas, as características do organismo, factores que influenciam o crescimento como nutrientes, pH e actividade da água. Os microrganismos podem ser classificados em grupos fisiológicos baseados na gama óptima de temperaturas de crescimento.

Para ter em consideração esta situação e o efeito de outros factores, é mais apropriado definir temperaturas como amplitudes em vez de valores isolados (Tabela 3.1).

Grupo	Temperatura (°C)		
	Minima	Óptima	Máxima
<i>Thermophilos</i>	40-45	55-75	60-90
<i>Mesophilos</i>	5-15	30-40	40-47
<i>Psychrophilos obrigatórios</i>	-5-+5	12-15	15-20
<i>Psychrophilos facultativos</i>	-5-+5	25-30	30-35

Tabela 3.1 – Gamas de temperaturas para o crescimento microbiano para os principais grupos

Na microbiologia alimentar os mesófilos e os Psicrófilos são geralmente os mais importantes.

Os mesofilos com uma temperatura óptima à volta de 37°C, têm frequentemente origem nos humanos ou animais e incluem alguns dos mais comuns patogénicos que causam doença como *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens*.

Em todos os organismos capazes de crescer a baixas temperaturas, dois grupos podem ser distinguidos: os psicrófilos obrigatórios têm uma temperatura óptima entre 12 e 15°C e não crescem acima de 20°C. Os psicrófilos facultativos irão baixar o crescimento às mesmas temperaturas como os psicrófilos obrigatórios mas possuindo um óptimo e uma temperatura máxima de crescimento superior.

Os termófilos têm menor importância na microbiologia alimentar, contudo os termófilos englobam as espécies *Bacillus* e *Clostridium* que podem causar problemas num número restrito de situações.

➤ Composição da Atmosfera

A atmosfera contém 21% de oxigénio e este é o gás mais importante em contacto com os alimentos em circunstâncias normais. A sua presença e a sua influência no potencial redox é importante para determinar associações microbiológicas que se desenvolvem, e a sua taxa de crescimento. O efeito inibitório do dióxido de carbono (CO₂) no crescimento microbiano é aplicado no embalamento de alimentos em atmosfera modificada. O dióxido de carbono não tem um efeito uniforme nos microrganismos. O mecanismo de inibição do CO₂ é a combinação de vários processos com contribuições individuais que

têm de ser determinadas.

3.2. Composição dos Alimentos

A capacidade dos microrganismos crescerem nos alimentos é determinada pelo seu ambiente tal como o ambiente em que estes são armazenados.

Estes factores incluem, nutrientes, factores de crescimento e antimicrobianos, actividade da água (a_w), pH e potencial oxidação-redução (Eh).

➤ Nutrientes

Os microrganismos encontram nos alimentos fontes de energia e nutrientes. É necessária a presença de nutrientes no ambiente para que ocorra o crescimento microbiano e o crescimento aumenta se estes forem fornecidos. Estes nutrientes incluem; carboidratos, proteínas, lípidos, minerais e vitaminas. Todos os alimentos contêm estes cinco maiores grupos de nutrientes naturalmente ou adicionados, a presença desta variedade de nutrientes varia com o tipo de alimento. De um modo geral a carne é rica em proteínas, lípidos, minerais e vitaminas mas pobre em carboidratos, por outro lado, alimentos vegetais (e.g. batata, arroz) são uma fonte rica em carboidratos, mas pobre em proteínas, minerais e algumas vitaminas.

A concentração dos nutrientes chave pode, nalguns casos, determinar a taxa de crescimento microbiano.

➤ pH

A acidez ou a alcalinidade do ambiente têm um profundo efeito na actividade e estabilidade das macromoléculas como enzimas e não é de surpreender que o metabolismo e o crescimento dos microrganismos seja influenciado pelo pH.

Dependendo do tipo de alimento, o pH pode ser óptimo. Com base no pH dos alimentos podemos ter diferentes grupos, como alimentos muito ácidos (pH abaixo de 4.6) e alimentos pouco ácidos (pH de 4.6 ou acima). Algumas frutas, sumos de frutas, derivados do leite e saladas são alimentos muito ácidos (pH baixo), no entanto alimentos como vegetais, carne, peixe e leite são alimentos pouco ácidos (pH alto). De qualquer modo há excepções, por exemplo, o tomate é um vegetal e é muito ácido (pH entre 4.1 e 4.4).

O limite superior de pH para muitos alimentos pouco ácidos situa-se abaixo de 7.0. igualmente, o limite inferior para muitos alimentos muito ácidos é 3.0. A acidez nos alimentos pode estar presente naturalmente (como nos frutos), ser produzida durante a fermentação ou adicionada durante o processo. Os alimentos podem ter compostos que têm capacidade tampão.

O pH dos alimentos tem um efeito profundo no crescimento e viabilidade dos microrganismos, estes têm um óptimo de pH para o crescimento. No geral, as bactérias precisam de um pH baixo para crescer. Quando o pH é reduzido até ao limite para o crescimento de espécies microbianas, não pára o crescimento

das células, mas estas perdem viabilidade, a taxa de extensão depende da redução do pH.

A informação da influência do pH no crescimento e a viabilidade das células microbianas é importante para desenvolver métodos para prevenir o crescimento de microrganismos indesejáveis nos alimentos e utilizar na produção alguns alimentos fermentados ou selectivamente isolar microrganismos acidulantes para os alimentos.

➤ **Potencial redox (Eh)**

O potencial redox, designado como Eh, é medido nas unidades eléctricas de milivoltes (mV). Na extensão da oxidação, é expresso em +mV, e na redução em - mV. Nos sistemas biológicos, a oxidação e redução de substâncias é o primeiro significado da geração de energia. O potencial redox nos alimentos é influenciado pela composição química, específicos processos de tratamento e condições de armazenamento. Processos como o aquecimento, podem aumentar ou diminuir a redução de compostos e altera o potencial redox. Alimentos armazenados ao ar têm um Eh mais elevado (+mV) do que quando são armazenados a vácuo ou em atmosfera modificada (Com CO₂ ou N₂).

A base para o crescimento microbiano é a presença ou ausência de oxigénio livre, estes podem ser agrupados como aeróbios, anaeróbios, anaeróbios facultativos e microaerófilos. Os aeróbios precisam de oxigénio livre para gerar energia. Os anaeróbios facultativos podem sobreviver se o oxigénio estiver disponível ou podem utilizar em vez do oxigénio outros compostos como NO₃ ou SO₄. Se o oxigénio não está disponível, utilizam outros compostos (e.g. hidrogénio) através da fermentação (anaeróbia).

Muitos anaeróbios (obrigatórios ou restritos) não são capazes de crescer na presença de pequenas quantidades de oxigénio livre.

A presença ou ausência de oxigénio e o potencial redox dos alimentos determina o crescimento de alguns grupos de microrganismos nos alimentos. Isto é importante nos estragos causados por microrganismos nos alimentos (como a putrefacção da carne por espécies de *Clostridium*) e características indesejáveis na fermentação de alimentos (como o crescimento de espécies de *Penicillium* no queijo azul).

➤ **Barreiras antimicrobianas e seus constituintes**

Todos os alimentos foram, em alguma altura, parte de organismos vivos e, como tal foram equipados ao longo do curso de evolução com formas através das quais as infecções microbianas potencialmente prejudiciais possam ser prevenidas ou minimizadas.

A primeira barreira é a membrana: uma protecção física como a pele, casca ou outra de um produto. Esta é usualmente composta por macro moléculas relativamente resistentes à degradação e impede o desenvolvimento de microrganismos pela baixa actividade da água, uma diminuição dos nutrientes disponíveis e, muitas vezes, compostos antimicrobianos como a cadeia de ácidos gordos (na pele dos animais) ou óleos essenciais (na superfície das plantas).

Como segunda linha de defesa, os tecidos do produto podem conter componentes antimicrobianos, a concentração local pode aumentar devido a estragos físicos.

As classes de antimicrobianos conhecidas como fitoalexinas também são produzidas por muitas plantas em resposta a uma invasão de microorganismos. Também os produtos animais possuem uma amplitude de constituintes antimicrobianos não específicos. Muitos desses factores ou similares podem também ser encontrados no leite onde estão presentes em baixas concentrações e por isso são menos eficazes.

➤ Actividade da água (a_w)

Actividade da água (a_w) é a medida de avaliação da função biológica da água e a taxa de água na forma livre no alimento. Nos sistemas alimentares, a água total ou humidade está presente na forma livre ou na forma "ligada"

A actividade da água no alimento pode ser expressa pelo quociente entre a pressão de vapor de água (P) e a água pura (P_0), isto é, P/P_0 . O limite é entre 0 e 1 ou mais correctamente > 0 e < 1 pois os alimentos não podem ter actividade de água 0 ou 1. Nos alimentos a actividade da água situa-se normalmente entre 0.1 e 0.99.

A a_w dos alimentos pode ser determinada pelo equilíbrio da humidade relativa (ERH), por dividir a ERH por 100 (sendo o ERH expresso como uma percentagem). A actividade da água nos alimentos pode ser reduzida para remover a água disponível e aumentar a adsorção de água. A redução da actividade da água nos alimentos tem importantes implicações no controlo de microorganismos, e pode ser reduzida de várias formas: adição de solutos; iões, colóides hidrofílicos, por congelação e secagem.

A água livre no alimento é necessária para o crescimento microbiano, para o transporte de nutrientes, para remover os produtos libertados nas reacções enzimáticas, para a síntese de materiais celulares e para participar noutras reacções bioquímicas. Cada espécie microbiana (ou grupo) tem um nível óptimo, máximo e mínimo de actividade da água para o crescimento. Em geral, o valor mínimo da actividade da água para o crescimento microbiano é: para a maioria dos bolores, 0,8; para a maioria dos fungos, 0,85; para as bactérias gram-positivas, 0,90; e para as bactérias gram-negativas, 0,93.

Quando a a_w é reduzida até um nível mínimo para o crescimento microbiano, as células permanecem viáveis apenas por um momento. Mas se a actividade da água é reduzida drasticamente, as células microbianas perdem viabilidade, geralmente rapidamente no início e depois mais lentamente.

4. O CRESCIMENTO MICROBIANO E A SUA IMPLICAÇÃO EM CONSUMIDORES SAUDÁVEIS

Numa avaliação relativa à relevância dos perigos associados com os alimentos foi concluído que os microorganismos têm uma importância superior. Um estudo conduzido nos Estados Unidos descobriu que, apesar da diferente atenção dispensada aos diferentes perigos alimentares pela comunicação social, grupos de pressão e autoridades, no que respeita ao sector alimentar a principal prioridade são os perigos microbiológicos. Similarmente, o número estimado do risco resultado de contaminações microbianas por alimentos é 100 000 vezes maior que o risco de contaminação por pesticidas. Os

alimentos que mais frequentemente causam intoxicações na Europa e América do Norte são os de origem animal: carne, leite, ovos, aves e produtos seus derivados. Isto é particularmente verdade quando a doença é causada por *Salmonella* e *Clostridium perfringens*.

O mesmo quadro geral é verdadeiro na maioria dos países industriais embora a importância relativa a alguns produtos animais possa diferir. Por exemplo, em Espanha entre 1985 e 1989 os ovos e produtos com ovos como maioneses foram acusados de 62% dos casos em que a causa foi identificada.

Os peixes e mariscos são menos frequentemente implicados mas podem ser um importante veículo nalguns países, muitas vezes reflectindo os seus hábitos e dietas locais. Entre 1973 e 1987, 20% das intoxicações alimentares ocorridas nos USA e 10% das ocorridas em França em 1988 estão associadas a peixe e mariscos, embora noutros países o cenário seja mais baixo. A ocorrência pode resultar da distribuição de alimentos contaminados onde as refeições são produzidas para um largo número de pessoas.

4.1. A Importância das Bactérias na Contaminação de Alimentos (Características Específicas, Período de Início, Sintomas, Duração da Doença e Controlos Específicos)

4.1.1. Salmonella

A *Salmonella* pertence ao grupo das enterobactérias. É Gram-negativa, não esporulada, é anaeróbia facultativa e geralmente move-se com flagelos.

É mesófila, com uma temperatura óptima de crescimento entre 35 e 37°C, mas geralmente cresce entre 5 e 46°C. É eliminada pelo tempo e temperatura de pasteurização, sensível a pH baixo (4.5 ou abaixo), e multiplica-se a $a_w < 0.94$, especialmente em combinação com um pH de 5.5 ou mais baixo.

As Salmonelas são habitantes naturais do trato gastrointestinal de animais domésticos, aves, gatos e insectos. Nos animais e aves, podem causar salmoneloses e então persistir no portador. Os humanos também podem ser portadores após a infecção e espalhar os patogénicos através das fezes durante um longo período de tempo. Podem ser encontrados no solo, água e esgotos contaminados com matéria fecal.

Depois de ingeridas as células de *Salmonella*, invadem a mucosa do intestino delgado, proliferam nas células epiteliais e produzem a toxina que acciona a reacção inflamatória e acumula-se no intestino. A produção de enterotoxinas está directamente relacionada com a taxa de crescimento de patogénicos. Algumas espécies de *Salmonella* dizem respeito aos patogénicos do homem, mas diferem nas características e na severidade com que causam doença. A febre tifóide é a mais severa e consequentemente foi a infecção resultante da *Salmonella* a ser correctamente descrita.

Embora haja algumas espécies de *Salmonella* específicas para diferentes animais e aves, todas são consideradas patogénicas para os humanos e capazes de causar salmoneloses. Após a ingestão de patogénicos, os sintomas aparecem entre 8 e 42 horas, geralmente em 24 e 36 horas. Os sintomas duram 2 a 3 dias, mas em certos indivíduos podem prolongar-se por muito tempo. Nem todos os indivíduos que

ingerem alimentos contaminados desenvolvem sintomas, nem quem desenvolve sintomas os sente com a mesma intensidade, variando consoante o estado de saúde e a resistência natural do indivíduo. Em geral os sintomas são dores abdominais, diarreia, náuseas, vômitos, arrepios e febre. Pode ser fatal para doentes, crianças e idosos.

Os estabelecimentos devem ter programas de inspecção e controlo da presença de salmonelas nos seus produtos. Entre as actividades de controlo incluem-se a confecção apropriada de alimentos (tempo e temperatura mínima de pasteurização, como 71.7°C durante 15 segundos ou equivalente) e preparação a frio (3 a 4°C ou refrigeração durante 2 horas); a prevenção da contaminação cruzada em alimentos prontos a comer com matérias-primas, tábuas de corte, equipamento, utensílios, e mãos; o uso de métodos de higienização apropriados e higiene pessoal; não manusear os alimentos quando estiver doente; e o reaquecimento correcto dos alimentos refrigerados durante um período de tempo suficientemente longo.

4.1.2. *Clostridium perfringens*

O *Clostridium perfringens* tem sido conhecido como a causa de sérios problemas de infecção. É uma bactéria gram-positiva, com forma oval e com esporos subterminais. Embora seja catalase-negativa anaeróbia, o *Clostridium perfringens* pode sobreviver e ocasionalmente crescer na presença de oxigénio. O crescimento ocorre a temperaturas entre 12 e 50°C embora o crescimento seja mais lento abaixo de 20°C. À temperatura óptima, 43 – 47°C o crescimento é extremamente rápido com um tempo de geração de apenas 7,1 minutos a 41°C. As células vegetativas não são tolerantes ao ácido (pH mínimo igual a 5 e a_w mínima entre 0,95 e 0,97), depende da humidade e não cresce na presença de 6% de NaCl (sal).

Intoxicações alimentares por *Clostridium perfringens* são geralmente caracterizadas por náuseas, dor abdominal, diarreia, e vômitos. Os sintomas ocorrem usualmente 8 a 24 horas após o consumo dos alimentos contaminados por um grande número de organismos vegetativos.

Por vezes os indivíduos doentes, não requerem o tratamento médico e a recuperação será completa num ou dois dias, embora ocasionalmente ocorram fatalidades em pessoas mais debilitadas ou já com alguma idade. As células vegetativas ingeridas que sobrevivem à acidez do estômago passam para o intestino delgado onde irão crescer, esporular e libertar uma enterotoxina.

As carnes curadas raramente estão relacionadas com *Clostridium perfringens* na contaminação de alimentos. Este é um bom exemplo do complexo conceito da acção individual de factores de preservação tais como níveis de nitrito e o processamento em calor que individualmente são insuficientes para assegurar a segurança alimentar, mas que em combinação têm um efeito eficaz no controlo do crescimento do *Clostridium perfringens*.

4.1.3. *Staphylococcus aureus*

O *Staphylococcus aureus* é um coccus Gram-positivo com células de forma ovóide. É catalase-positiva, oxidase-negativa e anaeróbio facultativo e não esporulado. A sua habilidade para fermentar a

glucose pode ser usada para distingui-lo de género *micrococcus*.

O *Staphylococcus aureus* é um mesófilo típico com um crescimento numa gama de temperaturas entre 7 e 48°C e a 37°C encontra as condições óptimas para o seu crescimento. O crescimento ocorre a valores de pH entre 6 e 7, com o mínimo e o máximo entre 4,0 e 9,8-10,0, respectivamente. Para estes valores de pH a produção da enterotoxina é menor, tem baixa produção de toxinas a pH 6,0.

Uma característica do *Staphylococcus aureus* que é particularmente importante nalguns alimentos é a sua tolerância ao sal e a sua reduzida actividade da água (a_w). Cresce rapidamente em alimentos contendo 5 – 7% de NaCl e por vezes é capaz de crescer na presença de até 20% de NaCl. Irá decrescer a uma a_w de 0.83 onde tem um tempo de geração de 300 minutos. Mais uma vez a amplitude onde ocorre a produção de enterotoxinas é mais limitada com uma a_w mínima de 0.86. A intoxicação por *Staphylococcus aureus* é caracterizada por um curto período de incubação, tipicamente 2 a 4 horas. Náuseas, vômitos e cólicas no estômago, são os sintomas predominantes, embora a diarreia seja o mais registado e normalmente dura 1 a 2 dias.

Em casos graves de desidratação, marcas de palidez e colapso poderá necessitar de tratamento por infusão intravenosa.

4.1.4. *Bacillus cereus*

Os membros do género *Bacillus* são Gram-positivos, aeróbios, os esporos formam varas embora em alguns casos realizem reacções como Gram-negativos. São divididos em três grupos baseados na morfologia. O *Bacillus cereus* é anaérobio facultativo com muitas células vegetativas, tipicamente entre 1.0 e 3.0 – 5.0 μm .

Cresce entre temperaturas de 8 e 55 °C, a temperatura óptima situa-se entre 28 e 35°C e não tem tolerância em pH baixo (pH mínimo 5.0 – 6.0, dependendo do acidulante) nem em baixa actividade da água.

Os sintomas como a síndrome diarreica caracterizam uma intoxicação por *Bacillus cereus*. A doença ocorre ao fim de 8 a 16 horas após o consumo do alimento, pode durar entre 12 a 24 horas e é caracterizada por dor abdominal e diarreia. Náuseas e vômitos são os mais frequentes. A síndrome diarreica têm um curto período de incubação, tipicamente 1 a 5 horas e os vômitos e náuseas, duram entre 6 e 24 horas e são dominantes.

A sua capacidade para produzir esporos resistentes a factores como desidratação e aquecimento significa que os bacilos contaminadores dos alimentos estão distribuídos nos mesmos. Na maioria das circunstâncias eles são apenas uma pequena parte da flora total, não estando presentes em número suficiente para causar doença.

4.1.5. *Clostridium botulinum*

Por causa da severidade e distintos sintomas, o botulismo é a forma de intoxicação bacteriana para a qual há mais registos.

São células Gram-positivas, movem-se com flagelos e são anaeróbios. O pH mínimo para o *Clostridium botulinum* crescer depende de vários factores como a temperatura, actividade da água e o ácido usado para ajustar o pH. O consenso é que um pH de cerca de 4,7 representa o mínimo absoluto e este factor tem implicações práticas importantes na indústria de conservas. O pH máximo para o crescimento é 8,5 – 8,9 e as toxinas são instáveis para valores de pH alcalino.

O botulismo é um exemplo de uma intoxicação bacteriana que é estritamente sentida: resulta da ingestão de uma exotoxina (desenvolvem-se no alimento antes que ocorra a ingestão do alimento) produzida pelo *Clostridium botulinum* que cresceu no alimento. As toxinas do *Clostridium botulinum* são neurotoxinas, diferentes enterotoxinas (desenvolvidas já após a ingestão) que actuam localmente no intestino e afectam primeiro o sistema nervoso periférico.

Os sintomas iniciais do botulismo ocorrem muitas vezes desde 8 horas a 8 dias, mais comumente entre 12 e 48 horas, após o consumo de alimentos contaminados com toxinas. Os sintomas incluem vômitos, constipação, retenção de urina, visão dupla, dificuldade em engolir e dificuldade em falar. Quatro ocorrências comuns são identificáveis em surtos de botulismo:

- ✓ Os alimentos podem ser contaminados durante o processo com esporos ou células vegetativas de *Clostridium botulinum*.
- ✓ Os alimentos recebem algum tratamento que restringe a microflora competitiva e, em circunstâncias normais, também deve controlar.
- ✓ Condições no alimento (temperatura, pH, Eh, a_w) são apropriadas para o crescimento do *Clostridium botulinum*.
- ✓ Alimentos consumidos frios ou depois de um tratamento insuficiente de aquecimento, que inactive as toxinas são mais susceptíveis de contaminação por *Clostridium botulinum*.

4.1.6. *Vibrio parahaemolyticus*

Vibrio são células Gram-negativas, anaérobias facultativas, pleomórficas, pequenos círculos que se movem com flagelos. O nível óptimo para o seu crescimento é 3% de NaCl mas cresce na presença de níveis entre 0.5 e 8%. O mínimo de a_w para o crescimento do *Vibrio parahaemolyticus* varia entre 0.937 e 0.986 dependendo do soluto utilizado. Pode crescer numa gama de temperaturas entre 5 e 42°C com uma temperatura óptima entre 30 e 37°C. Nas condições óptimas de crescimento as células podem multiplicar-se em aproximadamente 15 minutos. *Vibrio parahaemolyticus* cresce melhor para valores de pH próximos da neutralidade (7.5 – 8.5).

O *Vibrio parahaemolyticus* está essencialmente associado a águas costeiras e não com águas do alto mar. Não pode ser isolado quando a temperatura do mar é inferior a 15°C e não pode sobreviver a pressões encontradas em águas profundas. A sobrevivência dos organismos nos meses de Inverno quando as temperaturas descem a menos de 15°C tem sido atribuída à sua persistência nos sedimentos de onde podem recuperar mesmo quando as temperaturas da água são inferiores a 10°C.

Os esporos do *Vibrio parahaemolyticus* são distribuídos nas águas costeiras em todo o mundo, são

descobertos em ambientes estuários e apresentam uma variação sazonal, estando presentes em maior número durante o verão.

As células são sensíveis a pH baixo. Os sintomas aparecem em 10 a 24 horas após a ingestão de células vivas e permanecem durante 2 a 3 dias. Os sintomas incluem náuseas, vômitos cólicas abdominais, diarreia e febre. A disseminação não é normalmente fatal.

O *Vibrio parahaemolyticus* pode ser encontrado em elevado número para vários tipos de marisco. Pode crescer rapidamente especialmente a temperaturas entre 20 e 30°C. No pescado que sofreu abusos de temperatura, as células podem atingir um nível de dose infectante muito rapidamente, mesmo a partir de uma população inicial baixa.

4.1.7. *Escherichia coli*

Escherichia coli é uma bactéria anaeróbica facultativa, Gram – negativa e normalmente o seu habitat é o trato intestinal dos humanos e o sangue quente de animais e aves. Porque está normalmente presente a vários níveis, por um longo período de tempo tem sido usada como um índice de organismos possíveis de originar contaminações fecais e a presença de enteropatogénicos nos alimentos e na água. Evidência da acumulação de *E. coli* é que esta causa diarreia particularmente nas crianças, e é designada por *E. coli* enteropatogénica.

Os sintomas ocorrem 3 a 9 dias após a ingestão e geralmente por volta do 4º dia. Os sintomas incluem um súbito início de dores abdominais, diarreia aquosa e vômitos. Estados de febre podem estar ou não associados aos sintomas. Danos no interior do intestino grosso são a causa de hemorragia. As toxinas também são causa de esgotamento de glóbulos vermelhos, contidos nos vasos sanguíneos dos rins.

Contudo, as evidências actuais indicam que as estirpes patogénicas de *E. coli* podem pertencer a mais do que um tipo. Normalmente são divididas em quatro grupos:

➤ *E. coli* Enteropatogénica (ECEP)

Esta forma é muito importante a nível mundial, principalmente quando causa diarreia nas crianças, especialmente em locais com insuficientes condições de higiene. Podem ser transmitidas directa ou indirectamente embora os humanos sejam portadores. Vários estereótipos estão implicados em intoxicações com alimentos e com água em diferentes países. O mecanismo de patogenecidade não é claramente conhecido, os sintomas predominantes são as gastroenterites.

Os sintomas da infecção com *E. coli* enteropatogénica, são mal-estar, vômitos e diarreia com mucos contaminados e raramente sangue, os sintomas aparecem 12 a 36 horas após a ingestão do alimento contaminado.

➤ *E. coli* Enterotoxigénica (ECET)

Esta forma é a maior causa de diarreia entre os viajantes, como em crianças e desenvolve-se principalmente em países com deficientes condições de higiene.

A doença causada por *E. coli* Enterotoxigénica ocorre normalmente entre as 12 e 36 horas após a

ingestão do alimento contaminado.

Os sintomas podem ser desde uma leve diarreia febril até um severo síndrome de cólera sem sangue ou mucos, dores de estômago e vômitos. A doença é geralmente auto-limitativa, persiste 2 a 3 dias, embora nos países desenvolvidos seja uma causa comum de diarreias infantis onde causa sérias desidratações. Dois tipos de toxinas são produzidos: toxinas estáveis ao calor que permanecem nos alimentos durante o aquecimento a 100°C durante 30 minutos e são ácido resistentes, e as toxinas termolábeis que são inactivadas a 60°C durante 30 minutos e pH baixo.

➤ *E. coli* Enteroenvasiva (ECEV)

Esta forma é conhecida por causar desinteria. O habitual desta forma é produzir um factor invasivo podendo ser a causa de doença. As características clínicas são, febre, várias dores abdominais, mal-estar e por vezes diarreia aquosa que procede à passagem de sangue contaminado, mucos e leucócitos fecais. A dose infectante da *E. coli* enteroinvasiva parece ser substancialmente mais elevada que a *Shigella* e isto deve-se ao facto de uma maior sensibilidade do organismo à acidez gástrica.

➤ *E. coli* enterohemorrágica (ECEH)

Esta forma (o principal serogrupo é O157:H7) tem sido reconhecida recentemente como causa de diarreia sangrenta (Colite hemorrágica) nos humanos. A ingestão de 10 a 100 células são capazes de produzir doença. A habilidade deste serotipo para produzir três enterotoxinas tem sido reconhecida como sendo o agente causador dos sintomas da doença.

A colite hemorrágica é tipicamente auto-limitativa, diarreia aguda com sangue, no início com dores de estômago e diarreia aquosa após um período de incubação de 3 a 8 dias. Isto pode ser distinguido da colite inflamatória pela usual ausência de febre e ausência de leucócitos.

4.1.8. *Listeria monocytogenes*

A *Listeria monocytogenes* é Gram-positiva, psicrotrófica e não esporulada. Cresce entre 1 e 44°C, com um óptimo de crescimento entre 35 e 37°C. A 7-10°C, multiplica-se de forma relativamente rápida. As células são relativamente resistentes à refrigeração, secagem, grande quantidade de sal e pH 5.0 e acima. É sensível à temperatura de pasteurização (71.1°C durante 15 segundos ou 62°C durante 30 minutos); mas quando está nas células sanguíneas, uma temperatura de 76.4 a 77.8°C durante 15 segundos é capaz de destruir as células.

A *Listeria monocytogenes* é isolada de muitas amostras da envolvente, tais como solo, água, esgotos e vegetação morta. É isolada a partir dos conteúdos intestinais de animais e aves domésticas. Os humanos podem transportar os organismos no intestino, sem terem qualquer sintoma.

Em larga proporção carne não cozinhada, leite, ovos, mariscos e peixes, assim como vegetais são encontrados possuindo *Listeria monocytogenes*. Em alguns alimentos processados, tais como leite pasteurizado, lacticínios e alimentos preparados prontos a comer tem vindo a ser encontrado este

organismo. A *Listeria monocytogenes* é encontrada com elevada frequência em diferentes locais de processamento de alimentos e em áreas de armazenamento.

As pessoas com saúde normal, após ingestão de alimentos contaminados com *L. monocytogenes*, podem ou não produzir sintomas. Muitas vezes os sintomas aparecem entre 1 a 7 dias após a ingestão e incluem sintomas de gripe leve, dores abdominais e diarreia. Os sintomas diminuem em poucos dias, mas o organismo individual de *Listeria monocytogenes* permanece nas fezes por algum tempo.

A intoxicação por Listeriose nos humanos é usualmente esporádica; de qualquer modo quando ocorrem são registadas pelo consumo de alimentos contaminados como, leite pasteurizado, produtos à base de leite e lacticínios, paté de carne, pedaços de peru, carnes cortadas frias e frango incorrectamente cozinhado.

4.2. Medidas Preventivas (Processos e Tecnologias para Minimizar a Contaminação dos Alimentos)

Para prevenir o consumo de alimentos inaceitáveis ou inseguros, as contaminações devem ser levadas ao mínimo. A prevenção da contaminação depende da remoção das fontes, ou da colocação de barreiras entre elas e os alimentos.

Para prevenir a contaminação dos alimentos é essencial implementar algumas boas práticas e utilizar tecnologias apropriadas tais como.

✓ **Fornecedores** – as matérias-primas utilizadas no fabrico de alimentos devem ser compradas a fornecedores aprovados, e é esperado que estes fornecedores utilizem estratégias eficazes de satisfação de serviços e apoio aos clientes. A selecção inicial destes fornecedores pode estar baseada na avaliação de um determinado número de critérios (e.g. reputação nacional e/ou internacional; habilidade para fornecer produtos de acordo com as especificações; disposição do fornecedor a submeter-se a ser auditado; certificado pelo ISO 9001:2000). Os requisitos técnicos e de qualidade das matérias-primas usadas no fabrico de alimentos devem estar claramente definidos e devem somente comprar-se matérias-primas que estejam de acordo com as especificações.

✓ **Recepção** – a recepção insatisfatória pode introduzir problemas tais como insectos, roedores ou bolores nas áreas de produção. Para auxiliar a demonstração de autocontrolo, deve ser levantada a necessidade, e assegurar que a recepção respeita as especificações acordadas, sendo aconselhados sistemas de verificação eficazes e documentados, os sistemas necessários irão depender do tipo de produto e das condições de entrega da mesma origem. As verificações devem incluir: quantidade, temperatura, código, data e qualidade – com particular ênfase para danos ou descoloração da embalagem. O descarregamento dos veículos deve ser efectuado, tanto quanto possível, em áreas cobertas e protegidas de condições atmosféricas adversas. Os alimentos estragados não devem entrar nas instalações e devem ser devolvidos aos fornecedores.

✓ **Refrigeração** – os alimentos refrigerados são alimentos que precisam de ser armazenados no

frio, o ponto de refrigeração é normalmente entre 0 e 5°C. Alimentos perecíveis como carne, laticínios ou alimentos confeccionados que não são imediatamente consumidos devem ser armazenados no frio entre 1 e 4°C. Este limite de temperatura é importante para prevenir o crescimento microbiano. Se a refrigeração está continuamente a atingir os limites críticos, pode ser o resultado de estar acima da capacidade para a quantidade de produtos. O ar nas câmaras de refrigeração deve circular livremente em torno dos produtos pelo que deve ser tido o cuidado de armazenar os alimentos de forma a prevenir o desenvolvimento de pontos quentes. A refrigeração não é um processo bactericida, o uso de matérias-primas de qualidade e boas práticas de fabrico são pontos-chave para a produção e manutenção de alimentos refrigerados seguros.

✓ **Armazenamentos de produtos congelados** – os alimentos congelados podem ser mantidos a temperaturas de -12°C ou abaixo. A refrigeração ou armazenamento de produtos congelados pode ser considerado como ponto crítico de controlo uma vez que a refrigeração previne o crescimento, multiplicação e produção de toxinas por bactérias contaminantes.

A congelação é uma técnica de sucesso pois consegue assegurar a manutenção das características iniciais do produto por um longo período de tempo, isto é sem que haja alteração física, química, biológica e nutricional do produto.

Os alimentos iniciam a congelação num intervalo de temperaturas entre 0.5 e -3°C, o início da congelação dá-se abaixo do ponto de congelação da água pura devido aos solutos presentes. A água é convertida em gelo durante a congelação, na descongelação a concentração de solutos e a água aumenta, diminuindo o ponto de congelação ainda mais de forma que até a temperaturas mais baixas, por exemplo - 60°C, alguma água permanecerá descongelada. A temperatura recomendada no armazenamento de produtos congelados é normalmente de -18°C.

✓ **Confecção** – é um método de confiança para garantir a segurança dos alimentos. A literatura específica tem sugerido uma confecção de modo a que o centro do alimento atinja uma temperatura de 70°C durante pelo menos 2 minutos ou alcançar pelo menos 75°C, o que já é suficiente para destruir as bactérias. A confecção a temperaturas mais baixas é permitida para pratos gastronómicos. De qualquer modo a combinação tempo/ temperatura usada deve ser validada para assegurar a destruição das bactérias patogénicas e estes pratos devem ser consumidos até 30 minutos após serem confeccionados, a não ser que sejam mantidos a 63°C ou a uma temperatura superior.

✓ **Descongelação** – a descongelação de alimentos é um processo mais lento que a congelação. Mesmo com alimentos de tamanho moderado a parte externa do alimento estará na sua fase de descongelação muito antes do seu interior. A descongelação lenta à temperatura de refrigeração é geralmente a recomendada. Os alimentos devem ser descongelados em equipamentos apropriados ou se necessário serem descongelados usando o ciclo de descongelamento de um microondas. A descongelação nunca deve ser feita à temperatura ambiente pois na sua superfície criam-se as condições favoráveis ao crescimento, multiplicação e produção de toxinas por bactérias patogénicas.

✓ **Arrefecimento** – os alimentos confeccionados devem ser imediatamente arrefecidos. Se isto for inviável, o produto deve ser mantido num armário de frio durante 90 minutos após a confecção.

✓ **Modificação da Atmosfera** – a atmosfera modificada externa tem efeito principalmente na inibição do crescimento de microrganismos aeróbios. Os microrganismos anaeróbios obrigatórios e facultativos são menos afectados. Na prática três procedimentos diferentes são usados para modificar a atmosfera em torno do produto: embalagem a vácuo; embalagem em atmosfera modificada e atmosfera controlada.

Um factor essencial para as três técnicas é o material da embalagem que ajuda a excluir o oxigénio atmosférico e retém a humidade. Isto requer a existência de boas propriedades enquanto barreiras relativas ao oxigénio e à água e serem facilmente seladas.

- O **embalamento em vácuo** do produto tem lugar numa embalagem em que o ar é evacuado, fazendo com que a embalagem colapse à volta do produto antes de ser selado. O oxigénio residual na embalagem é absorvido através de reacções químicas com componentes do produto e qualquer actividade residual do produto e da sua microflora. Para alcançar melhores resultados, é importante que o material a ser embalado tenha uma forma que permita a abertura do filme da embalagem na superfície do produto – sem bolsas ou sem que o produto danifique o filme.

A microflora aeróbica está normalmente associada com a forma convencional de armazenamento de alimentos é preventiva para o crescimento a elevados níveis de CO₂ que se desenvolve na embalagem depois de selada e baixa pressão de oxigénio.

- No **embalamento em atmosfera modificada**, é alterada a composição dos gases que rodeiam o produto. Essa alteração é feita com uma mistura de gás normalmente contendo uma combinação de dióxido de carbono, oxigénio e nitrogénio.

A composição do gás da atmosfera durante o armazenamento do produto resulta da respiração microbiana, dissolução de CO₂ na fase aquosa, e dos diferentes graus de troca de gases através da membrana da embalagem. O dióxido de carbono é incluído no efeito inibitório, nitrogénio é não-inibitório mas é solúvel na água e pode prevenir que a embalagem colapse quando são utilizadas elevadas concentrações de CO₂.

- No **armazenamento em atmosfera controlada**, o ambiente do produto é mantido constante enquanto é armazenado. Isto é usado no armazenamento e transporte de alimentos, particularmente frutas e vegetais.

É também usado no transporte de carcaças de carne e principais partes que são embaladas em sacos de alumínio embalado em atmosfera com 100% de CO₂. Isto tem um efeito retardatário da danificação do produto com bolor através de uma combinação do efeito inibitório do CO₂ nos bolores e a sua capacidade como antagónico do etileno, atrasando o apodrecimento e mantendo a sua capacidade para resistir a infecções por fungos.

✓ **Manutenção a quente** – é uma medida temporária e deve ser aplicada por um curto período

de tempo. Os alimentos devem ser colocados em banho-maria ou outros aparelhos de manutenção a quente a temperaturas mantidas acima de 63°C o que retardará o crescimento e a produção de toxinas pelas bactérias.

✓ **Reaquecimento** – os alimentos pré-cozinhados que não são servidos a temperaturas de refrigeração devem ser reaquecidos imediatamente após saírem das câmaras de refrigeração a uma temperatura não inferior a 70°C. Enquanto o reaquecimento irá destruir a maioria das células das bactérias, as toxinas já formadas irão manter-se.



CAPÍTULO V

OPERAÇÕES DE SEGURANÇA ALIMENTAR (Boas Práticas de Manuseamento e de Fabrico)



1. COMPRA E RECEPÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS/ ALIMENTOS

Muitas empresas, que têm implementado um sistema de controlo de qualidade, são extremamente cuidadosas com a qualidade dos produtos e serviços que adquirem aos fornecedores.

Isto é aplicado por muitas empresas, independentemente do sector de actividade, agricultura, indústria ou serviços mas principalmente pelas empresas que manipulam, distribuem e vendem alimentos.

Isto deve-se ao facto destas empresas terem em conta os seguintes factores:

- ✓ Os produtos são delicados e são afectados por múltiplos factores;
- ✓ A satisfação do consumidor exige a qualidade perfeita (relativa a gosto, aparência, odor, segurança, temperatura, serviço, atitude);
- ✓ A qualidade do produto afecta directamente a saúde do consumidor de alimentos.

Estes, à parte das medidas que a empresa deve tomar para o manuseamento seguro de alimentos, a qualidade do produto final depende da qualidade dos produtos e matérias-primas utilizadas.

Além disso, se a empresa não vende directamente ao consumidor, a percepção do produto depende da forma como o vendedor o manipula.

Para assegurar a qualidade dos alimentos, as empresas do sector alimentar devem insistir nos seguintes pontos:

- ✓ Selecção de fornecedores e vendedores;
- ✓ Especificações dos alimentos ou requisitos de recepção (acordados com as especificações dos produtos);
- ✓ Inspeção dos alimentos e veículos à recepção;
- ✓ Instalações com áreas específicas para as entregas.

1.1. Selecção de Fornecedores/Vendedores

Como já mencionado, a selecção de fornecedores é um factor muito importante que contribui para a qualidade do produto final no consumidor, assim como a sua satisfação ou não.

Daí que o nome e a reputação da empresa no mercado e, no limite, o seu sucesso, pressupõe a compra de bons produtos no que respeita à sua qualidade, através de fornecedores credíveis. Além disso, é pressuposto que as pessoas/ empresas se comprometam a que na entrega final exista a garantia de que os alimentos estarão em boas condições e com um bom serviço prestado ao consumidor.

Deve ser clarificado o facto de os vendedores serem fornecedores de serviços à nossa empresa.

O processo de avaliação de fornecedores não pode e não deve ser efectuado apenas uma vez. Pelo contrário, este deve ser contínuo, e deve ser registado em documentos internos.

Nas páginas seguintes são apresentados exemplos de impressos de avaliação de fornecedores. Estes, se existirem, devem ser preenchidos pelo menos uma vez por ano.

IMPRESSO DE AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES

Alimento ou serviço fornecido _____

Responsável _____

Crítérios de avaliação	Classificação		Resultado
Confiança e consistência da entrega (Entrega única)	Sempre Usualmente Raramente Muitos problemas	30 20 10 0	
Qualidade do Produto/ Serviço	Bom Alguns problemas Problemas importantes	30 15 0	
Relação Qualidade/ Preço	Melhor que a da concorrência Média Pior que a da concorrência	30 15 0	
Estragos na embalagem durante o transporte	Sem estragos Raramente Muitas vezes	10 5 0	
Eficiência e taxa de resposta	Efectivo e rápido Neutro Com problemas	20 10 0	
Resolução e resposta de problemas	De confiança e rápido Correctamente mas com demora Com problemas	20 10 0	
O fornecedor tem implementado um Sistema de Controlo de qualidade?	Certificado Tem sistema implementado mas não é certificado. Está em fase de planeamento Não está a implementar	20 15 10 0	
Outros critérios			

Opinião relacionada com o desempenho de um fornecimento anterior?

Evidências relevantes da auditoria interna: _____

Aprovado como Fornecedor? SIM ☐ NÃO ☐

Data: _____

Assinatura: _____

IMPRESSO DE AVALIAÇÃO DE VENDEDORES

Data de Avaliação:	
Vendedor:	
Morada:	
Telefone:	Fax:
Certificado?	
Sector:	

<i>Crítérios de Avaliação</i>	Avaliação
Prazo de Entrega	0 – 1 – 2 – 3
Qualidade	0 – 1 – 2 – 3
Preço	0 – 1 – 2 – 3
Equipamento Disponível	0 – 1 – 2 – 3
Satisfação do consumidor final	0 – 1 – 2 – 3
Serviço	0 – 1 – 2 – 3
Nível de Cooperação	Principal– Alternativo – Ocasional
Avaliação total	A - B - C

Observações:

Responsável da Qualidade: _____

IMPRESSO DE AVALIAÇÃO TOTAL DE FORNECEDORES

Nº	FORNECORES DATA	<u>PRODUTOS/ SERVIÇOS</u>	AVALIAÇÃO

Gestor de Fornecedores

Gestor da Qualidade

1.2. Especificações dos Alimentos e Requisitos de Entrega (Especificações de Compra Acordadas)

Os alimentos devem seguir algumas regras durante a recolha, armazenamento, manutenção, transporte e entrega. Estes processos constituem a cadeia de acções que, em muitos casos é comprometida por muitas empresas e que consequentemente constituem o anel da cadeia de fornecedores.

É responsabilidade de todas as empresas controlar a qualidade e adequabilidade dos alimentos fornecidos e dos processos implementados, de forma a entregar à empresa seguinte ou ao consumidor, alimentos que no mínimo asseguram que o consumidor que os ingerir não terá problemas de saúde daí resultantes.

Então, durante a recepção, mas também durante outros processos, devem ser controladas amostras representativas dos alimentos relacionadas com a adequabilidade para consumo. Este controlo deve incluir alguns testes químicos ou microbiológicos específicos, mas o primeiro controlo deve consistir na prevenção ou no número de casos, especificações registadas para estes alimentos ou requisitos de entrega. Como especificações temos:

- ✓ Data de validade;
- ✓ Temperatura de armazenamento;
- ✓ Método de manutenção;
- ✓ Condições de embalagem;

Nos contratos/ acordos com fornecedores de materiais ou serviços (e.g. companhia de transportes) as especificações para alimentos específicos devem estar incluídas.

1.3. Inspeção dos Veículos e dos Produtos à Chegada

Na sua recepção, deve ser realizado no próprio local de descarga o controlo e inspeção de alimentos e matérias-primas. Este controlo deve ser baseado:

- ✓ Na natureza dos produtos recebidos;
- ✓ Nas especificações mencionadas no contrato estabelecido com o fornecedor, caso existam tais especificações;
- ✓ Na encomenda;
- ✓ Na oferta aceite do fornecedor.
- ✓ A inspeção à recepção inclui:
 - ✓ Controlo quantitativo do produto recebido e comparação com a factura;
 - ✓ Inspeção do aspecto geral dos alimentos;
 - ✓ Inspeção da data de validade dos produtos, tendo em consideração que eles estão embalados e

esta escrita. A data de conservação dos alimentos deve ser longa o suficiente para que a empresa possa fazer o seu tratamento/ transporte sem arriscar a saúde do consumidor final;

- ✓ Inspeção da embalagem, porque pode ter causado a degradação do produto;
- ✓ Para produtos refrigerados ou congelados deve ser verificada a temperatura durante o transporte. Esta inspeção é efectuada através do controlo do data-logger do veículo e respectivos documentos.
- ✓ No caso de algum dos elementos acima mencionados apresentarem algum problema, a empresa deve proceder alternativamente às seguintes acções:
- ✓ Devolver os produtos ao fornecedor como inaceitáveis;
- ✓ Armazenar o produto em local próprio, com indicação visível de que é produto não conforme até ao seu destino final ou à sua destruição.

Devemos sublinhar que em nenhuma circunstância os produtos a ser inspeccionados estejam no chão, mesmo que embalados. Para além disso, as paletes onde estes são colocados não devem ser de madeira.

Os veículos devem ser inspeccionados quanto à sua limpeza. Alimentos líquidos a granel, alimentos em grão ou pó devem ser transportados em barris especiais ou reservatórios somente para alimentos, e no exterior deve estar claramente escrito "Uso Exclusivo para Alimentos". Se os veículos forem usados para transportar outro tipo de produtos estes devem ser armazenados separadamente, de forma a não contaminar os produtos alimentares.

1.4. Áreas de Recepção

As áreas utilizadas para entrega de alimentos assim como muitos restaurantes, confeitarias, cafetarias, etc. devem respeitar alguns requisitos, de forma a assegurar a máxima qualidade dos alimentos que vendem e a saúde dos consumidores.

Os requisitos consistem:

- No planeamento, arranjo, construção e dimensões das áreas/ sistemas de inspecção;
- Na manutenção em bom estado das áreas e sua limpeza, de maneira a que os alimentos manuseados num ponto de entrega específico não entrem em risco de decomposição ou infecção por microrganismos ou substâncias perigosas.

Estas áreas devem obedecer às seguintes características:

- As instalações devem permitir uma limpeza e desinfeccção adequada. Estes requisitos respeitam à construção, tintas e coberturas, assim como à dimensão, disposição e forma dessas áreas;
- Devemos proteger os alimentos da acumulação de poluentes, do contacto com material tóxico e da queda de partículas nos alimentos. Isto significa que os materiais de construção não devem ser tóxicos, não deve haver áreas inacessíveis, ou de difícil acesso, que contribuam para a acumulação de

lixos. Não devem existir partículas do tecto a cair nos alimentos;

- Devemos proteger os alimentos da humidade e da formação de bolores. Dai que deve ser dada especial importância ao sistema de ventilação e às áreas de preparação e confecção, onde há formação de vapor;
- Devemos utilizar as boas práticas de higiene para prevenir a contaminação dos alimentos pelo equipamento e utensílios usados. No final, o equipamento e os materiais devem ser construídos e ficar situados para que seja de fácil a sua limpeza e desinfeção;
- A água utilizada nas instalações deve ser potável. No caso de ser usada água impotável (e.g. nas casas de banho ou limpeza), a canalização deve ser totalmente separada;
- O sistema de ventilação deve prevenir a entrada de ar contaminado no estabelecimento, especialmente nos locais onde se situam os alimentos;
- As instalações devem ser desenhadas de modo a prevenir a entrada de insectos, aves, animais e ratos;
- As áreas de conservação de alimentos devem ter a temperatura adequada e, se necessário, devem possuir data-loggers apropriados.

2. ARMAZENAMENTO DE ALIMENTOS

2.1. Natureza dos Alimentos (pH, a_w , conservantes, etc.)

Os alimentos são normalmente produtos orgânicos. A sua qualidade depende do seu sabor, assim como da sua aparência, do seu odor e das suas propriedades organolépticas.

Uma característica devida à natureza dos alimentos é a de poderem sofrer deteriorações que afectam a sua qualidade, assim como afectarem a saúde dos indivíduos que os consumam. Esta deterioração, para além da maturação, pode ser devida a factores naturais, factores químicos ou por contaminações causadas por animais ou microrganismos que se desenvolvem facilmente num meio rico em nutrientes.

Normalmente, a deterioração dos alimentos é causada por factores naturais e pelas características químicas (e.g. pH, a_w , cor, odor).

Nem todos os alimentos têm o mesmo nível de perigo quanto a deteriorações ou contaminações. Assim, estes podem ser divididos em alimentos de alto, médio e baixo risco. Podem também ser divididos entre alimentos crus, tratados (e.g. fumado, secagem, com aditivos) e preparados. Outra distinção pode ser feita de acordo com o seu estado natural (e.g. sólido, líquido). Podem também ser divididos quanto à forma de acondicionamento em embalados ou a granel.

Todas estas propriedades, assim como a sua particularização, definem os alimentos e os seus requisitos para o armazenamento.

Vamos mencionar alguns exemplos relativos à conservação e armazenamento de alimentos:

- Adição de conservantes;
- Conservação em sal;
- Conservação em ácido;
- Fervura e enlatamento;
- Refrigeração;
- Congelação;
- Armazenamento à temperatura ambiente.

Todas estas formas têm como objectivo a destruição, ou pelo menos a prevenção, de microrganismos que se possam desenvolver nos alimentos dos seus esporos.

FACTORES	<i>Clostridium botulinum</i> Grupo I	<i>Clostridium botulinum</i> Grupo II	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Clostridium perfringens</i>
Temperatura (°C)	<10	<3.5	<10	<4	<15
pH	<4.6	<5.0	<4.5	<4.4	<5.0
a_w	<0.94	<0.97	<0.86	<0.91	<0.95
Eh (mV)	>+200	>+200	-	-	>+350

Tabela 1: Condições para prevenir a propagação de alguns tipos de bactérias patogénicas.

2.1.1. Relação entre a natureza dos alimentos, e a concentração inicial e tipo de microrganismo

De acordo com o tipo de alimento (e.g. embalado ou não, conservado ou não e como, estado natural, etc.), podem ser classificados em diferentes grupos de risco, pelo que existem diferentes métodos de monitorizar e controlar os seus pontos vitais.

O termo perigo refere-se ao desenvolvimento de microrganismos nos alimentos ou ao aparecimento de substâncias químicas ou corpos estranhos, que tornam os alimentos impróprios para consumo.

Os alimentos de alto risco podem ser facilmente afectados por vírus e bactérias patogénicas que os deterioram, podendo causar intoxicação ou doença nos indivíduos que os consomem. A infecção pode ocorrer durante o seu armazenamento, preparação, transporte ou manuseamento. Assim, os alimentos de alto risco devem ser armazenados em câmaras frigoríficas. Deste modo as bactérias e os vírus, caso existam mantêm-se num estado dormente, não se desenvolvendo de forma a causar a deterioração. Deve ser dada especial atenção à estabilidade da temperatura, porque de outro modo, os microrganismos poderão desenvolver-se muito rapidamente.

Os alimentos de médio risco podem ser infectados por microrganismos patogénicos e fungos. O seu

desenvolvimento não é rápido mas podem ser activados através do calor ou da descongelação. Os alimentos de baixo risco são raramente responsáveis por intoxicações alimentares, quando usados num tempo limite definido. Podem ser infectados por fungos ou leveduras que causam deterioração.

2.1.2. Alimentos perecíveis

Os alimentos perecíveis são, de acordo com uma definição prévia, alimentos de alto risco.

Estes alimentos incluem:

- ✓ Alimentos preparados e de consume imediato
- ✓ Produtos confeccionados que contêm peixe, ovos, carne e aves
- ✓ Alimentos preparados que necessitam de uma fase de preparação adicional antes de serem consumidos
- ✓ Carne e peixe fresco
- ✓ Sobremesas lácteas
- ✓ Queijo fresco
- ✓ Saladas de vegetais e de frutas preparadas

Estes alimentos à parte das infecções bacterianas, têm o risco natural de contaminação se estiverem em contacto com corpos estranhos, se forem deixados destapados ou manuseados de forma errada. Para além disso, estão em perigo também por causas naturais, como a destruição da protecção ou embalagem.

As medidas que devem ser tomadas para assegurar a adequabilidade dos alimentos de alto risco são, entre outras:

- ✓ Controlo da temperatura de transporte, armazenamento e exposição;
- ✓ As instalações e o equipamento devem ser adequados. Devem facilitar a limpeza e a desinfecção;
- ✓ Formação e higiene pessoal dos operadores;
- ✓ Rápido transporte, para evitar a quebra da cadeia de frio;
- ✓ Não expor os alimentos sem embalagem;
- ✓ Correcto manuseamento;
- ✓ Procedimentos correctos para a disposição dos lixos;
- ✓ Limpeza;
- ✓ Controlo de pragas;
- ✓ Especial atenção à expiração das datas de validade.

2.1.3. Alimentos não perecíveis

Os alimentos não perecíveis são, de acordo com a mesma definição, alimentos de médio ou baixo risco.

Os alimentos de médio risco incluem:

- Queijo curado;
- Fruta;
- Carne ou peixe, fumada ou salgada;
- Vegetais frescos;
- Entre outros.

Para além da sua decomposição, estes alimentos correm o risco de serem contaminados através da incorrecta manipulação por parte dos operadores, do contacto com insectos, pela exposição dos produtos sem embalagem ou por esta ser destruída, de uma lavagem incorrecta e também por uma incorrecta disposição dos lixos.

Os alimentos de baixo risco incluem:

- Enlatados;
- Frutos secos;
- Sopas e molhos em pó embalados;
- *Pickles*;
- Mel e compotas;
- Massas;
- Doces de chocolate e rebuçados;
- Bolachas;
- Gelados;
- Alimentos congelados.

Estes alimentos estão sob perigo devido ao seu incorrecto manuseamento, uso de materiais de embalamento contaminados ou destruição de embalagem, inadequado equipamento ou instalações, ou devido à exposição incorrecta de alimentos não embalados.

É muito importante sensibilizar e formar todo o pessoal no conhecimento dos problemas e na melhor forma de os evitar, através da implementação de boas práticas de manuseamento de alimentos, em todos os processos de trabalho.

2.2. Métodos e Equipamentos para o Armazenamento de Alimentos

O armazenamento de alimentos é utilizado nos seguintes casos:

- Armazenamento de matérias-primas;
- Armazenamento de alimentos preparados antes da confecção;
- Armazenamento de alimentos confeccionados antes do consumo;
- Armazenamento de alimentos durante o transporte.

Os princípios básicos de armazenamento de alimentos são:

1. As matérias-primas devem ser guardadas em áreas diferentes das de preparação dos alimentos. Isto aplica-se não somente ao armazenamento à temperatura ambiente mas também às câmaras frigoríficas. Mesmo que a empresa não possua áreas diferentes de armazenamento, deve existir uma divisão. Por exemplo, os alimentos preparados devem ser armazenados na parte superior do frigorífico e matérias-primas na parte inferior do mesmo.

2. As áreas de armazenamento e os veículos de transporte devem ter superfícies lisas que permitam uma fácil limpeza e desinfecção.

3. As superfícies e os equipamentos de contacto com alimentos devem ser de aço inoxidável, plástico ou outro material aprovado para os alimentos. O uso de madeira ou outros metais é proibido.

4. Os vários objectos, instalações ou equipamentos que contactem com alimentos devem ser desenhados sem arestas e saliências. As juntas devem ser arredondadas.

5. As substâncias perigosas (e.g. detergentes, desinfectantes, insecticidas) devem ser guardadas em áreas próprias e os rótulos das embalagens devem ter indicação de que não são apropriadas para o armazenamento de alimentos.

6. Os alimentos devem ser mantidos em recipientes adequados para aquele alimento em particular. Se a embalagem for aberta, após a utilização esta deve ser fechada cuidadosamente, ou então transferir o restante produto não usado um recipiente fechado.

7. As áreas de armazenamento devem ser adequadamente ventiladas, de forma a prevenir o desenvolvimento de bolores. Para além de que devem ser mantidas com ambiente frio (ambiente fresco).

8. No caso da exposição de alimentos preparados em áreas abertas (e.g. *self service*, vitrinas) as janelas de vidro devem ser usadas de maneira a proteger os alimentos da sujidade, e também da tosse e espirros, tanto dos colaboradores como dos clientes.

9. Os alimentos não devem ser armazenados directamente no chão, mas sim em paletes a pelo menos 20 cm, assim como devem estar afastadas da parede.

10. Para controlar a entrada de insectos, roedores e aves nas áreas de armazenamento, as janelas devem estar protegidas com redes mosquiteiras. As salas de armazenamento de alimentos à temperatura ambiente devem estar devidamente arrumadas e devem possuir electrocaçadores de insectos. Os *sprays* insecticidas não devem ser utilizados em locais com alimentos ou com superfícies que contactam com alimentos. No caso de contactarem com as superfícies de contacto com alimentos, estas devem ser devidamente lavadas e desinfectadas antes de serem utilizadas.

De acordo com a sua natureza, os alimentos devem ser armazenados:

- ✓ Em locais secos, à temperatura ambiente;
- ✓ Em câmaras de refrigeração;
- ✓ Em câmaras de conservação de congelados.

2.2.1. Materiais de embalagem para alimentos

Os materiais de embalagem para produtos alimentares dependem da perecibilidade do alimento, da sua natureza e da forma e tempo de armazenamento.

A embalagem serve para:

- Facilitar o transporte;
- Assegurar a integridade do produto durante o transporte;
- Proteger contra infestações;
- Proteger contra a deterioração.

A embalagem deve conter informações sobre o produto e a data de validade.

O material de embalagem para alimentos deve ser aprovado para estar em contacto directo com os mesmos. Há alguns materiais que são apropriados para um tipo de utilização ou para um determinado alimento, mas inapropriados para outro tipo de utilização ou alimento.

Os materiais mais frequentemente utilizados são:

- Aço inoxidável;
- Plástico aprovado para alimentos;
- Alumínio;
- Estanho;
- Vidro;
- Papel ou cartão no caso de alimentos não perecíveis.

Estes materiais podem ser reciclados mas geralmente não podem ser utilizados novamente em alimentos, com algumas excepções e após um tratamento apropriado.

Os materiais de embalagem de alimentos não devem afectar as características organolépticas, nem transferir para o alimento substâncias perigosas ou tóxicas para a saúde humana.

A embalagem deve ser resistente ao manuseamento habitual (e.g. transporte, armazenamento). Deve ser dada uma especial atenção ao estado da embalagem, porque a destruição desta implica danos no produto alimentar que contém.

2.2.2. Parâmetros ambientais (temperatura, humidade, composição da atmosfera)

O ambiente é muito importante para a segurança do armazenamento e manuseamento de alimentos.

Isto é devido ao facto destes alimentos terem riscos por causa:

- ✓ Da actividade dos microrganismos;
- ✓ De alterações químicas;
- ✓ De alterações fermentativas.

Estes três parâmetros são afectados pelas condições do meio ambiente.

A temperatura é um factor muito importante porque aumenta a velocidade das reacções químicas e fermentativas. Além disso, existem alguns microrganismos que iniciam a sua actividade e se desenvolvem em virtude do aumento da temperatura.

Muitas vezes, as temperaturas muito baixas, também podem causar problemas, porque modificam a textura dos alimentos (e.g. fruta, vegetais). Algumas variações na temperatura podem causar um excesso de humidade (transpiração), que favorece o desenvolvimento dos microrganismos.

A humidade favorece o desenvolvimento de fungos e a criação de bolores. Os vapores, que são uma combinação de temperatura e humidade, devem ser imediatamente removidos.

A existência de fumos, que diminui o oxigénio, pode causar uma deterioração dos alimentos. Muitas vezes os alimentos são embalados em vácuo ou em atmosfera modificada, de forma a prevenir a activação de microrganismos.

2.2.3. Armazenamento à temperatura ambiente

À temperatura ambiente podem ser armazenados os seguintes alimentos:

Produtos derivados do leite como, leite em pó e queijos curados. O leite em pó tem uma humidade de 3% e pode ser consumido em 6 meses. Leite em pó desnatado pode permanecer em lote durante mais tempo. O leite de longa duração e cremes foram sujeitos a uma pasteurização especial através de um tratamento térmico e um processo especial de embalagem. Estes produtos podem ser armazenados no frio e à temperatura ambiente (20 a 25°C).

Frutas e vegetais podem ser armazenados à temperatura ambiente, de acordo com o seu tipo. Deve ser dada uma especial atenção ao armazenamento das embalagens de frutas e vegetais, porque muitas

vezes estas embalagens podem danificar-se.

O pão e produtos de padaria podem ser guardados em recipientes abertos ou vitrinas. Este armazenamento deve ocorrer após o pão ficar à temperatura ambiente, e não imediatamente após a saída do forno.

As empadas servidas quentes, ou produtos de padaria, são guardadas em vitrinas a uma temperatura de 60°C por um período limitado de tempo.

Para o pão e produtos de padaria os materiais de embalagem mais utilizados são:

- ✓ Embalagem de papel;
- ✓ Material plástico apropriado para produtos alimentares.

As embalagens de pão ou produtos de padaria podem conter o nome e a morada da empresa, tipo de pão ou produto de padaria, o peso e a data de validade do produto.

Alimentos enlatados devem ser armazenados em ambiente fresco, seco e limpo. Inicialmente, um cuidadoso controlo visual deve ser feito no local, para detectar, se têm alguma pancada, se estão opacas, se têm fendas, fugas, ferrugem, etc.

A gestão dos alimentos deve seguir o princípio do FIFO (First In, First Out), segundo o qual os primeiros alimentos a entrar devem ser os primeiros a ser consumidos.

2.2.4. Armazenamento em câmaras de refrigeração

A refrigeração retarda a taxa de desenvolvimento de microrganismos e aumenta o tempo de vida dos alimentos perecíveis, como por exemplo os produtos lácteos.

Os alimentos que necessitam de refrigeração devem ser transportados em carros refrigerados e devem ser armazenados logo após a recepção.

Para os produtos lácteos armazenados em refrigeração, o leite fresco é o mais sensível uma vez que a temperatura é determinante para a sua conservação. Os restantes produtos lácteos possuem um tempo de vida mais longo, porque outros factores contribuem para a sua preservação, como a humidade, a acidez e a salinidade. Destes, a manteiga tem pouca humidade (16 – 18%) e muita gordura. Os iogurtes por exemplo têm uma baixa acidez, pH 4.5 e podem ser armazenados durante mais ou menos duas semanas. O queijo tem pH baixo, humidade baixa e contém sal.

A carne e a carne de aves podem ser armazenados no frio com temperaturas não acima de 2 – 4°C. Estes frigoríficos devem ser resistentes e de fácil limpeza. Devem ter um termómetro ou um data-logger automático. Nos expositores devem ter áreas separadas, para carne de aves e para outras carnes. A charcutaria deve ser exposta em diferentes vitrinas. Estes produtos devem apresentar rótulos e selos, que identifiquem a origem da carne entre outras informações.

Frutas e vegetais frescos são armazenados em locais diferentes da carne e mariscos, geralmente a 12°C. Especial atenção deve ser dada às frutas e vegetais embalados, para que não ocorra a destruição da embalagem.

Os alimentos enlatados devem ser guardados no frigorífico depois de serem abertos. Neste caso devem

ser retirados da lata e colocados noutra recipiente com tampa.

2.2.5. Armazenamento de alimentos congelados

Muitos alimentos são armazenados de forma segura, do ponto de vista alimentar, em câmaras de conservação de congelados. Alguns destes alimentos são, por exemplo:

Os gelados, que devem ser armazenados em câmaras cuja temperatura deve ser igual ou inferior a -14°C .

O peixe fresco deve ser transportado e mantido a 0°C , de forma a mantê-lo húmido pelo gelo a derreter. O gelo deve estar desfeito, de maneira a que o peixe não seja danificado mecanicamente, e deve ser misturado adequadamente com o peixe de maneira a que esteja em contacto directo com a água congelada. Os contentores devem ser limpos e serem ou de utilização única ou, caso seja de múltiplas utilizações, que permitam a descontaminação, como por exemplo, os de plástico. A embalagem deve permitir a remoção do gelo descongelado. Durante o transporte a temperatura deve ser de 2 a 5°C .

O peixe congelado é armazenado e transportado a uma temperatura entre -18 e -25°C . A câmara (caixa) de transporte deve estar livre de contaminações, e deve incluir um *data-logger*. O peixe não deve ser colocado no chão, ou estar em contacto com as paredes ou com o tecto, e não deve haver obstáculos entre eles permitindo a circulação de ar, impedindo-os de aquecer. A humidade na câmara de armazenamento deve ser de 85-90%.

A carne congelada é armazenada a temperaturas abaixo de -15°C e o marisco a temperaturas abaixo de -18°C .

3. PREPARAÇÃO, CONFECCÃO E SERVIÇO DE ALIMENTOS

A preparação é uma fase durante a qual as matérias-primas são transferidas das áreas de armazenamento para a cozinha e é considerada como uma fase preliminar à confecção.

A preparação inclui entre outras actividades:

- Lavagem;
- Descasque;
- Corte;
- Evisceração e descamação.

Confecção é a fase principal da elaboração de refeições e pode ser levada a cabo por meio de:

- Cozedura,
- Fritura em substâncias gordas,
- Fervura,

- Mistura de diferentes elementos,
- Aquecimentos;
- Entre outras.

O serviço inclui, entre outros:

- Colocação dos alimentos em travessas ou pratos usados para servir aos clientes;
- Decoração das travessas, e dos pratos onde os alimentos são servidos;
- Colocar na mesa;
- Transporte dos alimentos da cozinha para a mesa;
- Medidas para a apresentação e preservação dos alimentos a temperatura apropriada (e.g. vinho branco num recipiente com água e gelo).

3.1. Preparação, Confeção e Serviço de Alimentos e a Prevenção da Contaminação Cruzada.

Durante todas estas fases, deve ser dada especial atenção à prevenção de contaminações. Em particular:

- ✓ Devem ser utilizados equipamentos e superfícies adequadas ao contacto com os alimentos
- ✓ Devem ser implementadas, práticas seguras de manipulação dos alimentos.
- ✓ A temperatura deve ser verificada durante a preparação, confeção e serviço de alimentos. Por outras palavras, isto deverá acontecer durante a descongelação de alimentos e sua preparação, a confeção que deve ser feita a temperaturas seguras, assim como na refrigeração ou no reaquecimento de alimentos.

3.1.1. Equipamentos de preparação e superfícies de contacto de alimentos

Os equipamentos de preparação e as superfícies de contacto com alimentos devem ser limpos e de material que não provoque contaminações.

As tábuas de corte devem ser diferentes para matérias-primas e para produtos cozinhados. A distinção deve ser fácil e devem ser usadas diferentes cores:

- ✓ Azul para peixe e mariscos;
- ✓ Vermelho para carnes;
- ✓ Amarelo para carne de aves;
- ✓ Branco para lacticínios;
- ✓ Verde para vegetais.

Não deve ser permitido o uso de madeira como superfície de corte de alimentos.

As facas, machados, limas, máquinas de picar, misturadoras, etc. devem ser limpas e desinfectadas, sendo que a frequência da limpeza depende do tipo de utensílios assim como da frequência com que são usados.

As bancadas de corte e de trabalho devem ser colocadas a 15 cm do chão para que o chão seja de fácil limpeza. O ideal é que as bancadas possuam rodas, para que sejam facilmente movidas.

As facas de corte devem ser de diferentes cores para os diferentes tipos de alimentos (e.g. carne - vermelho, vegetais - verde, peixe - azul). Depois de usadas devem ser limpas e desinfectadas.

O gelo ou vapor utilizado em alguns casos durante a preparação de alimentos deve ser obtido a partir de água potável.

3.1.2. Práticas seguras de manuseamento e fabrico de alimentos (Boas Práticas de Higiene)

Os operadores que trabalham em estabelecimentos de restauração devem ser saudáveis. Estes devem cumprir as regras de limpeza e higiene pessoal.

Deve ser dada uma especial atenção à lavagem das mãos. As mãos devem ser lavadas imediatamente após todas as diferentes tarefas ou se os operadores tocarem no nariz, no cabelo, ou em qualquer material ou superfície contaminada. As unhas pintadas, grandes ou postiças não são permitidas e o cabelo deve ser usado preso.

As roupas dos operadores usadas no interior das instalações devem ser usadas por estes apenas no local de trabalho e devem estar devidamente limpas. Estas não podem ser de lã. De acordo com a área de trabalho e o sector todas as pessoas devem ter vestuário específico:

- ✓ Os operadores que trabalham na preparação de alimentos devem usar farda, touca e por vezes usar luvas descartáveis, por exemplo no empratamento;
- ✓ As pessoas que trabalham no serviço das refeições devem usar roupas limpas ou uniforme;
- ✓ As pessoas que trabalhem no transporte e armazenamento de alimentos também devem usar farda adequada e específica;
- ✓ Pessoas que manipulam alimentos não podem usar joalharia, anéis, brincos e relógios durante as horas de trabalho.

No caso de lesões menores, a ferida deve ser coberta com um penso rápido impermeável e preferencialmente colorido.

Não é permitido, comer, beber ou fumar nos locais de manipulação ou armazenamento de alimentos.

As provas de alimentos devem ser feitas com especial cuidado e a colher usada deve ser lavada após cada utilização.

3.2. Controlo da Temperatura na Preparação, Confeccção e Serviço de Alimentos

Como foi anteriormente referido a temperatura assume uma grande importância em todas as fases do manuseamento de alimentos e em particular no(a):

- Transporte de matérias-primas;
- Armazenamento;
- Preparação e confeccção de alimentos;
- Armazenamento (ou transporte) de alimentos confeccionados;
- Serviço.

O controlo da temperatura é importante para a qualidade dos alimentos (por razões culturais podem ser servidos e consumidos a temperaturas específicas) assim como para a higiene e segurança dos mesmos.

As áreas de preparação de alimentos devem ser projectadas, para que durante a confeccção, não sejam atingidas altas temperaturas que podem ter sérios efeitos noutros alimentos presentes naquele local.

Durante a preparação, confeccção e serviço deve ter-se em atenção alguns tratamentos térmicos, como por exemplo:

- Descongelação de alimentos;
- Confeccção;
- Manutenção a frio ou a quente (antes, durante ou após o serviço);
- Refrigeração e reaquecimento de alimentos.

Matéria-prima	Microrganismos	Categoria	Classe	n	c	m	M
1. Vegetais	<i>E. coli</i>	4	3	5	3	<3	10
2. Cogumelos escorridos	<i>Salmomela</i>	10	2	5	0	0	-
	<i>E. coli</i>	4	3	5	3	<3	10
3. Queijo fresco	<i>L. monocytogenes</i>	13	2	15	0	0	-
	<i>Salmomela</i>	10	2	5	0	0	-
	<i>E. Coli</i>	4	3	5	3	<3	10
	<i>S. aureus</i>	7	3	5	2	10	100

Tabela 2: Plano simples para a conservação de produtos congelados e limites de conservação de microrganismos.

Matéria-prima	Microrganismos	Categoria	Classe	n	c	m	M
1. Vegetais	<i>E. coli</i>	6	3	5	1	<3	10
2. Cogumelos escorridos	<i>Salmonella</i>	12	2	20	0	0	-
	<i>E. coli</i>	6	3	5	1	<3	10
3. Queijo fresco	<i>L. monocytogenes</i>	15	2	60	0	0	-
	<i>Salmonella</i>	12	2	20	0	0	-
	<i>E. Coli</i>	9	3	5	3	1	10
	<i>S. aureus</i>	6	3	10	2	1	100

Tabela 3: Plano simples para a conservação de produtos refrigerados e limites de conservação de microrganismos.

3.2.1. Relação entre tempo, temperatura do alimento e a presença de microrganismos

Os microrganismos podem ser transferidos para os alimentos durante a produção primária (e.g. nos campos por insectos e sujidade) ou por contaminação durante o transporte, armazenamento, preparação, conservação e serviço. Isto significa que é necessário ter muito cuidado durante todas as fases a que os alimentos estão sujeitos, de modo estarem próprios para consumo.

Apesar de ser importante os alimentos não sejam contaminados ou aumentem a sua contaminação, é também tanto ou mais importante não permitir que os microrganismos latentes se desenvolvam. Desta forma é importante ter em conta a combinação entre os seguintes factores:

- Temperatura (aquecimento ou refrigeração);
- Tempo.

O aquecimento a altas temperaturas (acima de 70°C) resulta na destruição de microrganismos. É avaliado que os mesmos resultados aparecem, resultando da destruição de microrganismos (e os seus esporos que são mais resistentes e podem-se desenvolver e causar problemas a uma temperatura adequada), quando um alimento é aquecido a 250°C durante 30 minutos ou a 100°C durante 2 horas.

A refrigeração não destrói os microrganismos por si só. Tem como função a suspensão ou desaceleração do desenvolvimento de microrganismos e os seus esporos. O tempo tem em alguns casos uma grande importância. Por exemplo, um aumento de 3°C na temperatura de armazenamento de leite pasteurizado reduz para metade o seu "tempo" de vida.

Igualmente importante para o desenvolvimento ou não de microrganismos é a existência de ambiente seco (falta de humidade) e a falta de oxigénio (embalagem selada).

3.2.2. Descongelamento de alimentos (preparação)

Muitos restaurantes, padarias, confeitarias, etc. usualmente têm frigoríficos e/ou câmaras de conservação de congelados onde colocam os alimentos perecíveis para o seu uso.

Os princípios que devem ser seguidos para evitar a descongelação de alimentos são:

- ✓ Os alimentos devem ser armazenados no frio imediatamente após o seu transporte e recepção.
- ✓ Alimentos ultracongelados devem ser armazenados a temperaturas abaixo de -18°C e gelados armazenados abaixo de -14°C .
- ✓ As matérias-primas só devem sair do frio em pequenas quantidades e apenas no momento em que são necessárias para a preparação.
- ✓ A descongelação deve ser feita de modo a eliminar o perigo de aparecimento de microrganismos patogénicos ou substâncias tóxicas.
- ✓ O seu tratamento deve ser realizado lentamente.
- ✓ Nas áreas de preparação a temperatura não deve ser alta, porque desta forma rapidamente se desenvolvem microrganismos.

Deve existir uma tabela de planeamento da manutenção do refrigerador e da câmara de conservação de congelados, que deve ser seguido, visto que o potencial mau funcionamento pode trazer graves efeitos nos alimentos aí armazenados.

3.2.3. Temperatura interna de segurança (confeção)

Durante a confeção deve ter-se algum cuidado relativamente à temperatura usada.

Gorduras e óleos utilizadas para fritar alimentos só devem ser aquecidas até uma temperatura de 180°C . A sua qualidade deve ser controlada tendo em conta o odor, o sabor e a cor e devem ser renovados quando estas características se encontrarem deterioradas.

A preparação e tempo de espera (até serem servidos) dos alimentos de alto risco, como carne e peixe, deve ocorrer entre os 5 e os 65°C e não deve exceder 20 minutos.

- ✓ Carne grelhada deve atingir uma temperatura interna de 75°C , mas quando servida, a temperatura do centro do alimento anda aproximadamente pelos 60°C .
- ✓ Carne de peru, quando grelhada deve ter uma temperatura interna de 71°C .
- ✓ As batatas devem ser fritas a 185°C ou quando confeccionadas no forno até os 220°C .

Os alimentos que são cozidos, fritos, assados e fervidos estão esterilizados, uma vez que todas as actividades de confeção eliminam os microrganismos que possam existir nos alimentos. É necessário especial cuidado com as contaminações que possam ocorrer posteriormente.

3.2.4. Manutenção a quente e a frio (serviço)

Os alimentos quentes, se não forem imediatamente consumidos, devem ser rapidamente refrigerados. Estes devem ser mantidos a uma temperatura entre 0 e 4°C . A manutenção a frio não destrói os microrganismos, apenas retarda a sua multiplicação, pelo que os alimentos uma vez elaborados não

devem ser conservados durante muitos dias. É recomendado que os alimentos a refrigerar estejam em porções pequenas, para permitir a descongelação de quantidades mais pequenas.

Por outro lado, os alimentos quentes só podem ser guardados, após a preparação a temperaturas inferiores a 60°C, nos seguintes casos:

Quando vão ser servidos nas próximas 3 horas.

Quando são imediatamente transferidos para o ponto onde vão ser servidos.

Um bom método para a manutenção de alimentos quentes é colocá-los num contentor e este dentro de um contentor maior contendo água com uma temperatura de 85°C (banho-maria). Este método não deve ser utilizado para reaquecimento de alimentos.

3.2.5. Arrefecimento e reaquecimento de alimentos

Relativamente ao manuseamento de alimentos congelados, temos que ter em atenção que:

- ✓ Não é permitido que alimentos congelados que foram descongelados sejam recongelados.
- ✓ Não devem ser vendidos como frescos, alimentos congelados que tenham sido descongelados.

Alimentos preparados congelados devem ser descongelados das seguintes formas:

- ✓ Coloca-los em câmara de refrigeração a uma temperatura entre 0 e 5°C. Este método é muito seguro mas demorado.
- ✓ Debaixo de água corrente a uma temperatura inferior a 21°C.
- ✓ No microondas imediatamente antes da confecção. Este método não deve ser tomado como rotina.

Durante o serviço os alimentos devem estar a uma temperatura superior a 65°C ou serem reaquecidos se forem consumidos em 4 horas. Este procedimento pode ser implementado apenas uma vez por alimento. Isto significa que os alimentos não devem ser preparados em grandes quantidades e refrigerados, devemos estimar cuidadosamente a quantidade a ser consumida e no caso de haver sobras após 4 horas, estas devem ser destruídas.

Bibliografia

- ✓ GUIDE DES BONNES PRATIQUES D' HYGIENE DANS L' HORECA. FED. Ho.Re.Ca Bruxelles , 2001
- ✓ HYGIENE GUIDE FOR MASS RESTAURATION AND CONFECTIONARY ENTERPRISES, EFET 2001.
- ✓ HYGIENE GUIDE FOR FOOD RETAIL COMPANIES, EFET 2003.
- ✓ ISO 9001:2000 IN SIMPLE WORDS, IDEC Panagiotis Katsampanis 2003.
- ✓ KYA 487/4.10.2000
- ✓ RISK ANALYSIS IN VITAL CONTROL POINTS IN THE FOOD INDUSTRY, Konstantia Gia, Alexandros Tsiapouris, 1996.

ANCIPA

Endereço
Largo S. Sebastião da Pedreira, 31- 1º
1050-205 LISBOA
Portugal
Tel: +351 21 352 88 03
+351 21 352 88 25
+351 21 352 88 27
Fax: +351 21 315 46 65
Email: ancipa@netcabo.pt
Website: www.ancipa.pt

FORVISÃO

Endereço
Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, SA
Largo Navarros de Andrade Nº1, 3ºDir,
4800-160 Guimarães
Tel. +351253511904
Fax. +351253415341
Email: forvisao@forvisao.pt
Website: www.forvisao.pt

FUNDACION LAVORA

Endereço
Costa, 2 - 4º dcha.
50001 ZARAGOZA
Spain
Tel: +34 976 229522
Fax: +34 976 238651
Email: info@fundacionlavora.com
Website: www.fundacionlavora.com

IDEC

Endereço
IDEC SA
185 36 Pireaus
Greece
Tel: +30 210 4286227
Fax: +30 210 4286228
Email: info@idec.gr
Website: www.idec.gr

SINTESI

Endereço
DICPM, Università di Palermo
Viale delle Scienze
90128 Palermo
Italy
Tel: +39 091 657 1654
+39 091 42 1788
Fax: +39 091 657 1655
Email: s.dibono@sintesi.dicpm.unipa.it
Website: sintesi.dicpm.unipa.it

