



Paulo Baptista / Mário Linhares

Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, S.A.

Higiene e Segurança Alimentar na Restauração

VOLUME I - Iniciação

ficha técnica

Título Higiene e Segurança Alimentar na Restauração - Volume I - Iniciação

Autor Paulo Baptista / Mário Linhares

Ilustrador Rafael Silva

Editor Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, S.A.

Largo Navarros de Andrade, nº1, 3º Dir.

4800-160 Guimarães

Tel. 253511904 / Fax 253415341

forvisao@forvisao.pt / www.forvisao.pt

Projecto Gráfico e Design Poeiras - Mkt, Comunicação e Design, Lda

Impressão e Acabamento

Produção apoiada pelo Programa Operacional do Emprego, Formação e Desenvolvimento Social,
co-financiado pelo Estado Português e União Europeia, através do Fundo Social Europeu.



INTRODUÇÃO



Nos últimos anos, diversos factores, tanto económicos como sócio-culturais determinaram alterações substanciais nos hábitos alimentares da população, tendo os conceitos e as formas de restauração evoluído, moldando-se ao desenvolvimento da sociedade. Entre os factores mais determinantes na mudança que têm conduzido a uma alteração de costumes alimentares, tanto na forma como no tipo de alimentos que a população procura, incluem-se:

- O crescimento da população residente em meios urbanos;
- A distância e conseqüente o tempo médio de deslocação entre a residência e o local de trabalho ou a escola;
- O aumento da percentagem de mulheres no mercado de trabalho;
- O aumento do poder de compra;
- As preocupações dietéticas.

Estas alterações potenciam o crescimento do sector da restauração. No entanto, estas também exigem a evolução das técnicas de preparação, confecção, conservação e transporte, de modo a possibilitar às empresas de restauração e *catering* a oferta de alimentos com qualidade sensorial, nutritiva, dietética, respeitando adequadas condições higio-sanitárias na sua produção. Esta evolução implica um crescente investimento por parte dos empresários do sector da restauração em tecnologias de conservação, que garantam uma melhor e maior durabilidade dos alimentos, em processos de regeneração e refrigeração mais rápidos, eficazes e seguros, ou em técnicas de produção especializadas.

Actualmente, já não podemos considerar unicamente a restauração tradicional sem contemplar a diferenciação entre os vários tipos de restauração. Atendendo ao tipo de cliente, podem considerar-se dois grandes grupos:

- A restauração comercial, ou seja, aquela na qual os estabelecimentos estão abertos a todo o tipo de clientes (e.g. restaurantes, salões de banquetes, restaurantes *take-away*) e na qual se podem incluir as empresas de *catering* que, apesar de trabalharem com um número pré-fixo de centros e clientes, estes podem variar globalmente, modificando substancialmente o número total de serviços e os pedidos à cozinha central.
- A restauração social, em que os clientes são fixos, tanto em quantidade como em frequência (e.g. escolas, lares), ajustando a sua actividade, tipo de menus e quantidades ao tipo e volume de população que cada um serve.

De salientar também, as situações que podem ser designadas de restauração diferida, em que as refeições são elaboradas em cozinhas centrais, podendo dar-se a possibilidade, de haver desfasamento tanto no espaço como no tempo, total ou parcial, do serviço e do consumo, em relação ao momento da confecção.

O uso de matérias-primas semi-elaboradas é também uma tendência que se tem vindo a acentuar, na medida em que esta prática possibilita uma diminuição significativa dos stocks, da manipulação e dos desperdícios. Entre estas incluem-se:

- Os produtos de 4ª gama, tais como os produtos limpos pré-cozinhados e embalados, os vegetais frescos, acondicionados, embalados em atmosfera inerte ou os produtos desidratados não pré-cozinhados, cujo período de conservação é de 4 a 6 dias a 4°C;
- Os produtos de 5ª gama, como os pratos cozinhados que permitem, mediante a sua regeneração, compor um prato em pouco tempo. Estes produtos estão acondicionados em atmosfera controlada e conservam-se normalmente a 3°C num máximo de 6 dias.

Também ao nível da tecnologia está-se a difundir o uso de técnicas diversas com o objectivo de garantir uma melhor conservação dos alimentos, durante um maior período de tempo.



O embalamento em vácuo de alimentos (e.g. produtos cárnicos, pescado) sem processamento prévio, e a cozinha a vácuo, em que produtos preparados, uma vez embalados, e hermeticamente fechados em embalagens de plástico, são cozidos num forno a vapor húmido ou num cozedor de banho-maria, constituem exemplos que, embora pouco difundidos em Portugal, começam a emergir.

A evolução acima apresentada, conjugada com as crescentes exigências dos consumidores e os requisitos legais exigidos para o exercício da actividade, exige uma cada vez maior atenção por parte das empresas do sector para com as questões relacionadas com a segurança alimentar. É imprescindível que as empresas do sector compreendam as mudanças e avaliem adequadamente a forma como desenvolvem a sua actividade, no sentido de estabelecer medidas preventivas adequadas à sua organização e a cada uma das tecnologias que as caracterizam, a fim de garantir a segurança alimentar.

É neste enquadramento que, com este livro, se procura abordar alguns dos aspectos básicos para a compreensão do modo como a manipulação dos alimentos pode influenciar a segurança alimentar dos consumidores, sendo apresentadas e discutidas as boas práticas que mais directamente estão relacionadas com as pessoas que manipulam alimentos nos estabelecimentos de restauração. Assim, este livro encontra-se organizado em seis secções:

- i) Contaminação de alimentos na restauração;
- ii) Higiene pessoal na restauração;
- iii) Aprovisionamentos na restauração;
- iv) Preparação e confecção de alimentos;
- v) Controlo de temperaturas na restauração;
- vi) Higienização de estabelecimentos na restauração.

Através da abordagem destes temas, os objectivos gerais que se pretendem atingir são:

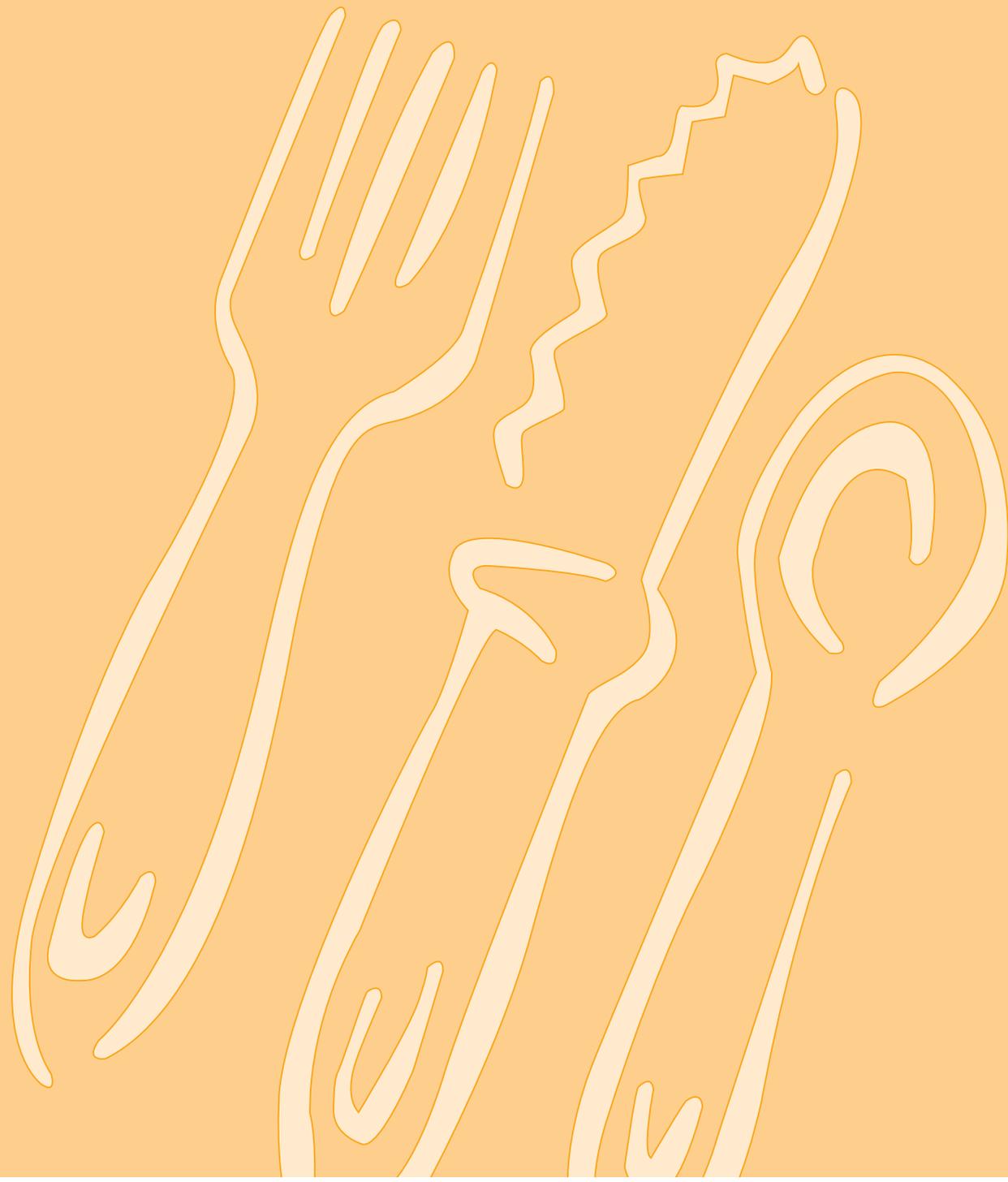
- Apresentar o conceito de perigos na perspectiva da segurança alimentar, classificando e apresentando os perigos de acordo com a respectiva natureza: biológicos, químicos e físicos, e discutindo a sua origem e possibilidade de ocorrência.
- Apresentar os conceitos de higiene pessoal e as regras de boas práticas de higiene pessoal, bem como a sua importância, mostrando a relação entre higiene pessoal e a contaminação de alimentos, descrevendo as consequências de uma má higiene pessoal.
- Transmitir os critérios a ter em consideração na compra /recepção de matérias-primas e sensibilizar para a importância da correcta armazenagem dos alimentos nas diversas fases, desde a conservação das matérias-primas até ao produto confeccionado pronto a servir.
- Apresentar as boas práticas na restauração, abordando as principais actividades: preparação, confecção, manutenção da temperatura, arrefecimento, reaquecimento/ regeneração e serviço, descrevendo as principais técnicas de confecção de alimentos e identificando os principais perigos que poderão ocorrer caso estas não sejam adequadamente asseguradas.
- Sensibilizar os operadores para a importância da temperatura enquanto factor extrínseco e respectiva influência na susceptibilidade dos alimentos, desde que estes são recepcionados no estabelecimento até ao momento em que são consumidos pelos clientes.



- Apresentar e discutir os principais aspectos a ter em consideração na elaboração de um plano de higienização, nomeadamente na selecção dos agentes de limpeza e de desinfecção, na realização de actividades de higienização e na verificação da respectiva eficácia da limpeza e desinfecção.

Tendo em consideração que este livro é dirigido a uma população mista de destinatários: i) gerentes e responsáveis de estabelecimentos de restauração e ii) operadores de estabelecimentos de restauração, procurou-se articular o seu conteúdo e a sua linguagem no sentido de o adequar a ambos os grupos. Assim, para facilitar a compreensão dos elementos mais básicos, por parte dos operadores, estes encontram-se sistematizados nos respectivos capítulos e são apresentados na forma de aplicações. Complementarmente, este livro encontra-se enriquecido com um conjunto de desenhos ilustrativos os quais se encontram distribuídos no livro junto ao texto explicativo das situações que procuram representar

*Paulo Baptista
Mário Linhares*



CAPÍTULOS



1)

Contaminação de alimentos na restauração

- 1.1. Introdução
- 1.2. Contaminação cruzada
 - 1.2.1. O conceito de contaminação cruzada
 - 1.2.2. Prevenção de contaminação cruzada
- 1.3. O conceito de perigo
- 1.4. Perigos biológicos
 - 1.4.1. Bactérias
 - 1.4.2. Fungos
 - 1.4.3. Vírus
 - 1.4.4. Parasitas
 - 1.4.5. Factores que afectam o crescimento microbiano
- 1.5. Perigos químicos
 - 1.5.1. Aditivos alimentares
 - 1.5.2. Pesticidas
 - 1.5.3. Medicamentos veterinários
 - 1.5.4. Metais pesados
 - 1.5.5. Toxinas naturais
 - 1.5.6. Alergenos
 - 1.5.7. Substâncias naturais vegetais
 - 1.5.8. Químicos criados pelo processo de confecção
 - 1.5.9. Químicos introduzidos nos alimentos
- 1.6. Perigos físicos
 - 1.6.1. Natureza dos perigos físicos
 - 1.6.2. Origem dos perigos físicos



1)

Contaminação de alimentos na restauração

Objectivos do Capítulo

- : Apresentar o conceito de perigos na perspectiva de segurança alimentar.
- : Classificar os perigos de acordo com a respectiva natureza.
- : Apresentar os diversos grupos de perigos biológicos para a segurança alimentar: bactérias, fungos, vírus e parasitas.
- : Identificar e caracterizar os principais microrganismos patogénicos e discutir os factores intrínsecos e extrínsecos que condicionam o seu crescimento.
- : Apresentar, tendo em consideração a sua origem, os principais grupos de perigos químicos para a segurança alimentar: aditivos alimentares, metais pesados, pesticidas, resíduos de medicamentos, químicos criados pelos processos, alérgenos e toxinas naturais.
- : Discutir a possibilidade de ocorrência destes perigos, identificando as potenciais fontes e situações associadas, bem como as suas implicações para a saúde do consumidor.
- : Apresentar, tendo em consideração a sua natureza, os principais tipos de perigos físicos que podem ocorrer nos alimentos.
- : Discutir a importância das diferentes origens de perigos físicos: matérias-primas, materiais de embalagem, instalações, equipamentos e utensílios, operadores, actividades de manutenção, actividades de higienização e pragas na contaminação dos alimentos.



1.1. Introdução

A grande maioria dos alimentos são excelentes meios para o desenvolvimento de microrganismos, e dependendo do tipo de microrganismos presentes, da multiplicação microbiana pode resultar a contaminação dos alimentos. No entanto, os alimentos também podem ser o veículo de transmissão de doenças, pelo que a prevenção e controlo dos microrganismos, quer dos patogénicos, quer dos microrganismos de deterioração, são aspectos de máxima importância a considerar nos estabelecimentos de restauração. Um manipulador de alimentos que não respeite as boas práticas de higiene pode provocar um grande surto de intoxicação alimentar. Um surto de intoxicação num estabelecimento de restauração pode provocar danos gravíssimos na imagem desse estabelecimento, uma vez que a contaminação de alimentos pode provocar doenças e até mesmo a morte. Assim, quando se manipulam alimentos é imperativo assegurar a sua qualidade higio-sanitária, através da implementação de boas práticas de higiene.

1.2. Contaminação cruzada

1.2.1. O conceito de **contaminação cruzada**

As doenças de origem alimentar provocadas por microrganismos são actualmente uma das maiores preocupações de saúde pública a nível mundial. Quando os alimentos são manipulados de uma forma incorrecta, especialmente na restauração, podem resultar contaminações cruzadas que colocam em risco a saúde do consumidor.

A contaminação cruzada consiste na transferência de substâncias ou microrganismos prejudiciais à saúde humana, de uma fonte contaminada para um alimento não contaminado ou pronto para consumo.

Os veículos responsáveis por essa transferência podem ser:

- As mãos dos operadores. Por exemplo, no caso em que ocorra o contacto das mãos com alimentos crus seguido do contacto com alimentos confeccionados ou prontos para consumo; ou sempre que as mãos que contactam diferentes alimentos não forem lavadas quando se muda de tarefa.
- Os salpicos de saliva ou salpicos provenientes de espirros e/ou tosse dos operadores.
- Os utensílios (e.g. facas, tenazes, tábuas de corte), superfícies de trabalho, farda ou outros equipamentos – como por exemplo, no caso em que é utilizada a mesma faca para cortar alimentos crus e cozinhados, sem ter havido uma correcta higienização entre as duas utilizações; ou quando se usa a mesma bancada para preparar alimentos crus e cozinhados, sem ter havido uma correcta higienização entre as duas preparações.
- Os alimentos contaminados, como por exemplo, no caso de um produto em fase de descongelação, numa câmara de refrigeração, não estar devidamente embalado e acondicionado e ocorrer a libertação de sucos, que podem contactar com alimentos já confeccionados.



1.2.2. Prevenção da contaminação cruzada

A contaminação cruzada pode ser mais facilmente prevenida se forem implementados determinados procedimentos:

- Implementação de um sistema de cores - os utensílios a usar para o mesmo tipo de alimentos são da mesma cor, nomeadamente, as tábuas de corte e os cabos das facas para preparação de cada tipo de alimentos (e.g. vermelho para carnes, excepto aves; amarelo para aves; azul para o pescado e verde para produtos hortofrutícolas). Poderão ainda ser usadas diferentes cores para outros produtos, como por exemplo para os lacticínios - além das tábuas de corte e cabos de facas, podem também diferenciar-se outros utensílios, nomeadamente caixas de plástico para armazenar os alimentos;
- Higienização correcta das mãos dos manipuladores de alimentos (ver Capítulo 2) entre cada tarefa, especialmente após a manipulação de alimentos crus, de ovos, de hortofrutícolas por lavar, e ainda após a manipulação de lixos;
- Adequado armazenamento dos alimentos (ver Capítulo 3), tanto nas câmaras de refrigeração ou de conservação de congelados como no armazenamento à temperatura ambiente;
- Protecção de todos os alimentos a guardar nas câmaras de refrigeração, tendo o cuidado de colocar os alimentos cozinhados sempre acima dos alimentos crus ou, preferencialmente, em zonas separadas.

1.3. O conceito de perigo

Existem diferentes conceitos de perigo em alimentos que têm sido apresentados por organizações de referência. Entre estas encontram-se as definições da Comissão do *Codex Alimentarius*: “qualquer propriedade biológica, física ou química, que possa tornar um alimento prejudicial para consumo humano” e da *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF) que detalhou um pouco mais este conceito: “qualquer contaminação ou crescimento inaceitável, sobrevivência de bactérias em alimentos que possam afectar a sua inocuidade ou qualidade (deterioração), a produção ou persistência de substâncias como toxinas, enzimas ou produtos resultantes do metabolismo microbiano em alimentos”. De uma forma simples, perigo é tudo aquilo que pode estar presente num alimento, de forma natural ou não, e que pode afectar a saúde do consumidor causando-lhe lesões ou doenças.

Os perigos podem ser classificados de acordo com a sua natureza e são normalmente agrupados em três categorias: biológicos, químicos ou físicos.

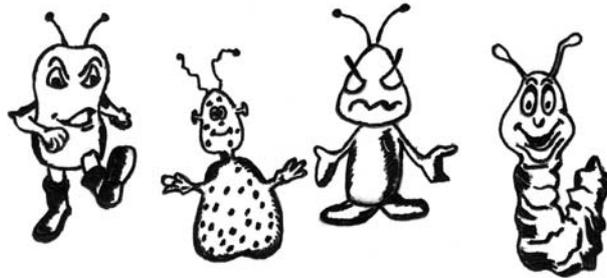
1.4. Perigos biológicos

Entre as três categorias de perigos, o perigo biológico é o que representa maior risco à inocuidade dos alimentos. Nesta categoria de perigos incluem-se bactérias, fungos, vírus e parasitas patogénicos e toxinas microbianas. Estes organismos estão frequentemente associados à manipulação dos alimentos por parte dos operadores e aos produtos crus contaminados que sejam utilizadas como matéria-prima nas unidades. Muitos desses microrganismos ocorrem naturalmente no ambiente onde os alimentos são processados. Vários são destruídos por via de processos térmicos, e muitos podem ser controlados por práticas adequadas de manipulação e armazenamento, boas práticas de higiene e controlo de tempo e temperatura dos processos (ver Capítulos 2, 3 e 4).



Contaminação de alimentos na restauração

Apesar deste capítulo se centrar nos microrganismos que podem prejudicar a saúde dos consumidores, há que assinalar a existência de microrganismos que são benéficos. Entre estes incluem-se as bactérias usadas nos iogurtes ou no queijo, as leveduras participantes na elaboração do vinho ou da cerveja. Existem também microrganismos que, não sendo prejudiciais para a saúde, alteram os alimentos tornando-os inaceitáveis para o consumo humano, como é o caso dos bolores que alteram as frutas.



1.4.1. Bactérias

As bactérias patogénicas são, de entre os vários tipos de microrganismos, as responsáveis pelo maior número de casos de intoxicação alimentar.

Estes seres microscópicos estão presentes em todos os ambientes, como a água, o solo, o ar, a pele, o cabelo e o interior dos seres vivos. Deste modo, as bactérias podem estar presentes, desde o início, nas matérias-primas, animais ou vegetais, utilizadas na produção de produtos alimentares, ou serem introduzidas nestes por via de um ou vários dos agentes enumerados. Na realidade, as bactérias encontram-se presentes em determinados níveis na maioria dos alimentos crus.

Quando presentes ou em contacto com um alimento, caso as bactérias encontrem condições adequadas que permitam a sua sobrevivência e crescimento, poderá ocorrer a sua multiplicação. Este desenvolvimento bacteriano, normalmente designado por crescimento bacteriano, corresponde a um fenómeno de multiplicação bacteriana, dado que cada bactéria, por divisão celular, dá origem a duas bactérias que, por sua vez, também elas se vão dividir e dar origem a quatro e assim sucessivamente. Quando o número de bactérias atinge um determinado nível nos produtos alimentares – dose infectante (número mínimo de microrganismos necessários para causar doença), estes deixam de ser inócuos e causam doenças nas pessoas que os consumiram.

Em condições ideais, crescimento rápido, pode significar que um organismo tenha um período de geração (tempo necessário para duplicar o número de células bacterianas) tão pequeno que, em menos de 2 horas, 1000 bactérias possam passar a mais de 1 milhão.

O armazenamento ou a manipulação inadequada de alimentos crus contribuem para a ocorrência de um número significativamente maior desses microrganismos ao longo do processamento, aumentando o risco de se obter um alimento perigoso, caso ocorra alguma falha ao longo do mesmo.

A maioria das bactérias morre durante a confecção, mas algumas existem sob uma forma resistente denominada esporo. Trata-se de uma espécie de invólucro que protege a bactéria das condições adversas, permitindo-a sobreviver até que se criem as condições que favoreçam novamente a sua multiplicação. É, por isso, essencial conhecer e controlar os factores que influenciam o desenvolvimento bacteriano, de modo a contrariar este processo, uma vez que os esporos apresentam uma resistência superior ao calor, bem como às radiações, antibióticos e aos agentes desinfetantes. Contudo, nem todas as bactérias produzem esporos. As bactérias esporuladas mais vulgarmente presentes nos alimentos pertencem aos géneros *Bacillus* e *Clostridium*.



Contaminação de alimentos na restauração

1.4.2. Fungos

Os fungos incluem bolores e leveduras. Embora existam fungos que são benéficos e são inclusivamente utilizados na produção de determinados alimentos, como o queijo, os iogurtes e a cerveja, existem outros que produzem substâncias tóxicas (micotoxinas), que são prejudiciais ao homem.

Os fungos crescem mais lentamente que as bactérias em alimentos pouco ácidos ($\text{pH} > 4,6$) e com elevada actividade da água (a_w), pelo que raramente constituem um perigo para estes alimentos. Contudo, em alimentos ácidos e em alimentos com baixa actividade da água a sua velocidade de propagação é superior à das bactérias, pelo que o risco associado a este perigo biológico é grande em frutos e sumos de fruto frescos, vegetais, queijos, cereais, alimentos salgados, alimentos acidificados e alimentos secos, sempre que as condições de armazenamento não são as mais adequadas. O risco associado a este perigo agrava-se, quando se está na presença de uma espécie produtora de micotoxinas.

Na restauração, a redução deste risco passa pela implementação de boas práticas de higiene, diminuição do tempo de armazenamento, respeito estrito pelas temperaturas de refrigeração ou congelação, redução do contacto com o ar (embalagem), adição de ácidos e conservantes.

Normalmente, as leveduras apenas são responsáveis pela deterioração dos alimentos onde se instalam, não constituindo um problema de segurança sanitária, podendo ainda ser utilizadas como indicadores específicos de contaminações cruzadas. As principais espécies responsáveis pela deterioração de alimentos são *Saccharomyces* spp. (*Saccharomyces rouxii*, *Saccharomyces heterogenicus*, *Saccharomyces mellis*), *Hansenula anómala*, *Pichia membranaefaciens*, *Torulopsis colliculosa*.

1.4.3. Vírus

Os vírus são microrganismos muito pequenos, com menos de $0,1 \mu\text{m}$ de diâmetro, que não possuem células, como os outros microrganismos, sendo constituídos por ácido nucleico revestido por uma proteína, e necessitam de um hospedeiro para se multiplicarem nas células vivas.

Os vírus apenas se multiplicam em seres vivos, pelo que não o fazem na maioria dos alimentos, somente naqueles que se consomem vivos como algum tipo de marisco. Os vírus podem ser transmitidos ao homem pelos alimentos, através da água ou por outras vias. Sendo incapazes de se reproduzir fora de uma célula viva, não se reproduzem nem sobrevivem por longos períodos em alimentos, sendo simplesmente transportados por eles.

Um crescente número de surtos de gastroenterites tem vindo a ser atribuído a diferentes tipos de vírus. Entre os vírus associados à transmissão de doenças por alimentos destacam-se os vírus (tipo) Norwalk, o vírus da hepatite A e os rotavírus, havendo ainda registos de casos associados a adenovírus entéricos, astrovírus e calicivírus. Em particular os adenovírus entéricos são a causa de 5 a 20% das gastroenterites em crianças, sendo a segunda causa mais comum de gastroenterite nesta faixa etária.

As fontes de viroses transmitidas por alimentos são fezes e urina de indivíduos infectados e a água contaminada, pelo que os alimentos mais frequentemente envolvidos em surtos virais são os pescados crus, incluindo mariscos, os vegetais crus, as saladas e a água contaminada com fezes humanas. A higiene pessoal dos manipuladores, com destaque para a higiene das mãos, é muito importante na prevenção da transmissão destes vírus através dos alimentos.



1.4.4. Parasitas

Os parasitas são organismos que dependem de um hospedeiro vivo para crescer e se reproduzir, obtendo o seu alimento a partir deste. Estes podem variar desde organismos unicelulares, como os protozoários, até animais pluricelulares, como os vermes. Os parasitas pertencentes aos protozoários são quase todos microscópicos, ao contrário dos vermes que podem chegar a atingir os 30cm (*Ascaris lumbricoides*).

Existe um conjunto alargado de animais que são normalmente hospedeiros destes parasitas e que os podem transmitir ao homem. As infecções parasitárias estão associadas, principalmente, a produtos mal cozidos ou alimentos prontos para consumo contaminados. A transmissão pode ser efectuada através do consumo de carne desses animais, incluindo pescado contaminado, ou pelo contacto com o animal, nomeadamente animais domésticos. Neste último caso a contaminação vai ser transmitida aos alimentos pelo manipulador que esteja contaminado e potencialmente propagada aos consumidores dos produtos alimentares manipulados, particularmente se estes não sofrerem qualquer processamento térmico após manipulação (e.g. saladas). Entre os parasitas que podem encontrar no homem um hospedeiro, podem-se enumerar os seguintes:

- . *Trichinella spiralis*;
- . *Toxoplasmose gondii*;
- . *Cryptosporidium parvum*;
- . *Anisakis simplex*;
- . *Pseudoterranova decipiens*;
- . *Giardia lamblia*;
- . *Ascaris lumbricoides*;
- . *Trichuris trichiura*;
- . *Diphyllobothrium* spp.;
- . *Entamoeba histolytica*;
- . *Eustrongylides* spp.;
- . *Taenia saginata*;
- . *Taenia solium*;
- . *Fasciola hepatica*;
- . *Cyclospora cayetanensis*.

A congelação pode matar os parasitas encontrados em alimentos tradicionalmente consumidos crus, marinados ou parcialmente cozidos. Os parasitas somente podem alcançar os alimentos através do manipulador ou a partir de água contaminada. Os riscos reduzem-se de maneira notável através da utilização frequente de água potável e mantendo as temperaturas adequadas no processamento térmico e no armazenamento em frio.

1.4.5. Factores que afectam o crescimento microbiano

Uma vez que os alimentos são de origem animal ou vegetal é importante considerar as características, quer dos tecidos animais, quer dos tecidos vegetais, as quais afectam o desenvolvimento dos microrganismos. As plantas e os animais que nos servem de alimento possuem mecanismos de defesa contra a invasão e multiplicação dos microrganismos. Tendo em atenção este fenómeno, é possível usar, de forma eficaz, os mesmos mecanismos de defesa, no seu todo ou em parte, com a finalidade de prevenir ou retardar a alteração microbiana dos produtos alimentares.



Contaminação de alimentos na restauração

São vários os factores intrínsecos e extrínsecos aos alimentos que afectam o desenvolvimento microbiano. Os factores intrínsecos, relacionados com os próprios alimentos, incluem a actividade da água, o pH, a disponibilidade de oxigénio e nutrientes, os constituintes antimicrobianos e as estruturas biológicas. Quanto aos factores extrínsecos, que são na sua essência as características do ambiente de armazenagem, incluem a temperatura, a humidade relativa e a composição da atmosfera.

De todos os microrganismos, as bactérias são a causa mais frequente de doenças provocadas por alimentos. As bactérias crescem normalmente em ambientes com muita água disponível, isto é, com actividade da água elevada (a_w). Em geral, preferem ambientes com pH neutro, suportando a maior parte delas, pH ligeiramente ácido ou alcalino (pH entre 4,5 e 9). A maioria prefere a faixa de temperatura entre os 20 e 45 °C, mas muitas podem crescer em temperaturas de refrigeração, ou a temperaturas mais elevadas, acima de 45 °C. No entanto, regra geral, o crescimento bacteriano é mais lento nessas condições. As bactérias apresentam espécies que se podem desenvolver somente na presença de oxigénio – aeróbias –, apenas na ausência de oxigénio – anaeróbias –, outras que crescem tanto com ou sem oxigénio – aeróbias facultativas – e as que necessitam de uma baixa concentração de oxigénio – micro-aerófilas.

As condições óptimas para o desenvolvimento de fungos são, com algumas excepções, a_w superior a 0,75, temperatura superior a 20°C e humidade do alimento superior a 14%.

Assim, actuando sobre todos estes factores de forma conjunta é possível introduzir barreiras que limitem o crescimento microbiano. Deste modo, variando da forma mais conveniente a temperatura, a humidade, o oxigénio e a acidez é possível restringir o número e o tipo de microrganismos que podem desenvolver-se nas condições fixadas. Obter-se-ão assim alimentos em que a presença dos microrganismos indesejáveis é eliminada ou pelo menos reduzida para níveis que não afectem a saúde do consumidor.

Factores intrínsecos aos alimentos

Os principais factores intrínsecos aos alimentos que afectam o crescimento microbiano são:

- A actividade da água (a_w);
- A acidez (pH);
- A composição química do alimento;
- Estrutura biológica do alimento;
- As substâncias antimicrobianas naturais presentes no alimento.

Actividade da água (a_w)

Os microrganismos precisam de água numa forma disponível para crescerem nos alimentos. Normalmente a disponibilidade de água para os microrganismos se desenvolverem é expressa em termos da actividade da água (a_w), parâmetro que mede a quantidade de água disponível num alimento. De notar que a actividade da água pura corresponde a um valor igual a 1,00, enquanto que a actividade da água num alimento completamente desidratado é 0,00.

A maioria dos alimentos frescos, como as carnes, o pescado, os frutos e os vegetais têm valores de a_w que se encontram próximos das condições óptimas para o crescimento da maioria das bactérias (a_w entre 0,97 e 0,99).



Contaminação de alimentos na restauração

A maioria das bactérias patogénicas encontra-se controlada quando a a_w é inferior a 0,85, sendo que a produção de toxinas é, na maioria dos casos, inibida a valores de a_w inferiores a 0,90. O *Staphylococcus aureus* é uma excepção, podendo crescer e produzir toxina em alimentos com a_w inferiores a 0,90. Deve-se ter em consideração que estes são valores aproximados na medida em que diferentes solutos poderão inibir diferenciadamente o crescimento microbiano em idênticas condições de a_w .

A água livre existente no ambiente e nos alimentos é um dos factores mais determinantes para o desenvolvimento de fungos em alimentos e para a produção de micotoxinas. A quantidade de água livre necessária para o desenvolvimento de bolores e para a produção de micotoxinas por estes varia consideravelmente de espécie para espécie. Ao contrário da generalidade das bactérias, que necessitam de actividades de água da ordem de 0,90 para se desenvolverem, os fungos necessitam de bastante menos água. A maior parte destes desenvolve-se em alimentos com valores de a_w superiores a 0,70 (a esta actividade da água corresponde uma humidade no alimento de cerca de 13%). Perante valores de a_w abaixo de 0,60, os fungos não são capazes de germinar e se desenvolver; contudo, mantêm a sua viabilidade e podem retomar o crescimento e o metabolismo normal, assim que a actividade da água aumente.

A a_w pode ser utilizada em combinação com outros factores de forma a controlar o desenvolvimento de microrganismos patogénicos nos alimentos, podendo ser manipulada nos alimentos por várias formas, nomeadamente através: da adição de solutos, como o sal e o açúcar; da remoção da água por processos de secagem ou cozedura e da indisponibilidade da água por congelação.

Acidez

A acidez, incluindo a dos alimentos, é normalmente medida na escala de pH, com uma amplitude de 0 a 14. Os alimentos considerados ácidos apresentam valores de pH inferiores a 7, podendo ser divididos em duas categorias: pouco ácidos ($4,6 < \text{pH} < 7,0$) e ácidos ($\text{pH} < 4,5$), os considerados alcalinos (ou básicos) apresentam valores de pH superiores a 7 e os que apresentam valores de pH igual a 7 são os considerados neutros.

No seu estado natural, a maioria dos alimentos como a carne, o peixe e os vegetais são ligeiramente ácidos enquanto que a maioria das frutas são moderadamente ácidas. Um número muito limitado de alimentos, como a clara de ovo, é alcalino. A Figura 1.1. apresenta as gamas de pH aproximadas de alguns alimentos.

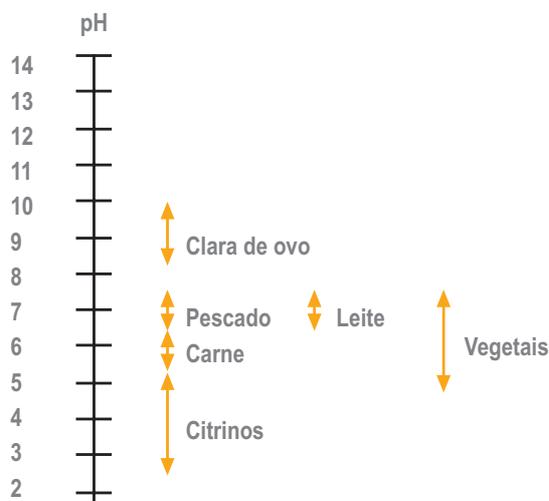


Figura 1.1 – Gamas de pH para alguns alimentos mais comuns.

Fonte: (Adams and Moss, 1995)



Contaminação de alimentos na restauração

A redução do pH de um alimento contribui para reduzir a capacidade de desenvolvimento microbiano, razão pela qual a acidificação de alimentos, quer através de processos fermentativos (e.g. iogurtes), quer através da adição de ácidos fracos (e.g. conservas de pickles) são utilizadas como técnicas de conservação de alimentos. Assim, a maioria das bactérias não se multiplica em alimentos com pH inferior a 4,6. Estas apresentam um pH óptimo de crescimento entre 6,0 e 8,0, apesar de a maioria necessitar de um pH levemente alcalino (entre 7,2 e 7,6), existem outras que podem admitir situações mais extremas

À semelhança de outros factores, o pH pode interagir com outros factores como a a_w , adição de solutos (e.g. sal) e a temperatura, de modo a inibir o crescimento de bactérias patogénicas e de outros microrganismos.

Relativamente aos fungos, o pH de um alimento é também de extrema importância, atendendo a que valores baixos de pH favorecem o desenvolvimento de leveduras e bolores. Estes podem desenvolver-se numa ampla faixa de valores de pH (entre 2,5 a 9,5) com valores óptimos mais próximos da acidez, o que faz dos frutos e alguns legumes um excelente meio para o seu desenvolvimento. Assim, as leveduras apresentam um pH óptimo de crescimento entre 4,5 e 6,0 e os bolores entre 3,5 e 4,0. O desenvolvimento de bolores e de leveduras depende bastante da interacção entre a a_w e o pH, sendo possível, a partir destes dois factores, deduzir quais os grupos dominantes de microrganismos num determinado alimento (Santos, I. M. *et al.*, 1998).

Composição química dos alimentos

À semelhança de qualquer organismo, os microrganismos necessitam de um conjunto básico de nutrientes para o seu crescimento e para a realização das suas funções metabólicas. A exigência quanto à quantidade e ao tipo de nutrientes difere substancialmente de microrganismo para microrganismo. Entre os nutrientes que a generalidade dos microrganismos necessita encontram-se: a água, uma fonte de energia, o azoto, as vitaminas e os sais minerais (Mossel *et al.*, 1995; Ray, 1996; Jay, 2000). Estes nutrientes, em parte ou na totalidade, encontram-se na generalidade dos alimentos, embora variando de alimento para alimento.

Fonte de energia: Os microrganismos patogénicos podem obter energia de diferentes formas, tais como hidratos de carbono (açúcares), álcoois e aminoácidos. A maioria destes microrganismos metaboliza açúcares, como por exemplo a glucose.

Azoto: É normalmente obtido a partir de aminoácidos, nucleotídeos, peptídeos e proteínas. Os aminoácidos são a fonte mais importante de azoto para os microrganismos, podendo ser também utilizado como fonte de energia.

Vitaminas: Geralmente, os alimentos possuem a quantidade de vitaminas necessária para o crescimento dos microrganismos. As mais importantes são as vitaminas do complexo B, a biotina e o ácido pantoténico.

Sais minerais: Apesar de serem usados em pequenas quantidades, são factores indispensáveis para o crescimento de microrganismos devido ao seu envolvimento nas reacções enzimáticas. Dado que, na generalidade dos casos, são necessárias quantidades muito pequenas destes elementos, uma grande variedade de alimentos pode servir como fonte de sais minerais aos microrganismos. Os mais importantes são o sódio, o potássio, o cálcio, o magnésio, o ferro, o manganésio, o fósforo e o enxofre.

Ao contrário das bactérias, os fungos são pouco exigentes em matéria de nutrientes para o seu desenvolvimento. Alimentos pobres em nutrientes orgânicos podem suportar o desenvolvimento fúngico (e.g. águas minerais). A composição do alimento é mais determinante na produção de micotoxinas. A presença de alguns micronutrientes em alguns alimentos, os alimentos mais vulneráveis à contaminação com micotoxinas.



Estrutura biológica do alimento

Existe um determinado número de alimentos, de origem animal e vegetal, cuja estrutura física os protege da entrada e crescimento de microrganismos, incluindo os patogénicos. Como exemplos de tais barreiras físicas é possível enumerar a casca de frutos e vegetais, a casca das nozes, as escamas do pescado, a pele e as conchas de animais e as cascas e membranas dos ovos.

A manutenção intacta destas estruturas biológicas dos alimentos pode ser importante para prevenir a entrada e o subsequente desenvolvimento microbiano. No caso de frutos e alguns vegetais, danos provocados na casca durante a colheita, transporte e armazenagem, bem como picadas de insectos, podem permitir a penetração de microrganismos e facilitar-lhes o acesso aos nutrientes necessários ao seu desenvolvimento (Mossel *et al.* 1995; Jay, 2000). Daí que seja tão importante que no decorrer da colheita e transporte se mantenham estas barreiras biológicas intactas, tanto quanto possível, de modo a prevenir a rápida deterioração dos alimentos, uma vez que, após a colheita, os microrganismos patogénicos podem sobreviver na superfície exterior dos frutos e de vegetais. No entanto, normalmente estes não têm condições para crescer, dado que na generalidade não é normal que os microrganismos patogénicos tenham capacidade para produzir as enzimas necessárias para atacar a casca destes produtos, o que lhes restringe o acesso à água e restantes nutrientes necessários ao seu desenvolvimento. O ovo é um outro exemplo de um alimento em que a sua estrutura biológica, quando intacta, contribui para prevenir a contaminação a partir do exterior. Para que a contaminação do interior do ovo ocorra por microrganismos que se encontrem na sua superfície, é necessário que estes penetrem através da sua casca e da membrana. Embora o ovo possua naturalmente substâncias antimicrobianas, estas são insuficientes para garantir a sua conservação, caso os microrganismos consigam atravessar a casca e a membrana. A temperatura de conservação, a humidade relativa, a idade dos ovos e o nível de contaminação superficial são alguns dos factores que podem influenciar a penetração dos microrganismos nos ovos.

A confecção dos alimentos pode também provocar a ruptura de estruturas biológicas que possuam um efeito protector, para além de potencialmente alterarem o pH e a actividade da água do alimento, podendo deste modo ser criadas condições que favoreçam o crescimento de microrganismos patogénicos.

Substâncias antimicrobianas naturais

Alguns alimentos contêm naturalmente substâncias com características antimicrobianas que lhes conferem alguma estabilidade acrescida. As substâncias com características antimicrobianas podem ser encontradas quer em alimentos de origem vegetal quer em alimentos de origem animal, como por exemplo o ovo, a amora, a ameixa, o morango e o leite.

Alguns processos de transformação de alimentos resultam também na formação de compostos com características antimicrobianas nos alimentos (e.g. processos de fumagem de carnes e de pescado, processos térmicos em alguns alimentos e processos fermentativos).

Embora estas substâncias antimicrobianas possam contribuir positivamente para inibir o crescimento microbiano, normalmente a sua concentração é demasiado baixa para que só por si possam assegurar uma adequada estabilidade do alimento, devendo ser combinados com outros factores, como por exemplo o pH e a actividade da água.



Contaminação de alimentos na restauração

Factores extrínsecos aos alimentos

Os principais factores extrínsecos aos alimentos que afectam o crescimento microbiano são: a temperatura, a humidade relativa e a composição da atmosfera.

Temperatura

Todos os microrganismos possuem uma gama de temperatura na qual crescem, existindo um valor mínimo, um máximo e um valor óptimo para o seu crescimento. A relação entre a temperatura e a taxa de crescimento de microrganismos varia significativamente entre eles. A maioria dos microrganismos patogénicos encontra condições óptimas de temperatura de desenvolvimento entre os 30 e os 45 °C, sendo o seu crescimento tanto mais acelerado quanto mais próximo da temperatura óptima de crescimento se encontrar o alimento.

As bactérias, segundo o seu tipo, necessitam de diferentes temperaturas para a sua multiplicação, podendo-se dividir em:

- Psicrófilas, que podem crescer entre -5 e 20°C, sendo a temperatura óptima de crescimento entre 12 e 15°C.
- Mesófilas, que podem crescer entre 20 e 45°C, sendo a temperatura óptima de crescimento entre 30 e 37°C.
- Termófilas, que podem crescer entre 45 e 70°C, sendo a temperatura óptima de crescimento entre 50 e 55°C.

A temperatura de maior risco para a manutenção de alimentos encontra-se entre os 4 e os 63°C (“zona de perigo”), sendo a temperatura óptima de crescimento para a maioria dos patogénicos à volta dos 37°C (temperatura do corpo humano). Abaixo de 4°C, as bactérias, apesar de não morrerem, multiplicam-se mais lentamente, reduzindo a sua actividade metabólica até ficarem na forma latente. Quando a temperatura aumenta, as bactérias voltam a encontrar as condições adequadas para a sua multiplicação, sendo este o problema dos alimentos refrigerados, nos quais não ocorre a destruição das bactérias. Acima dos 63°C as bactérias começam a morrer, sendo maior a sua mortalidade ao aumentar o tempo de exposição a altas temperaturas. Na realidade dever-se-á falar do efeito da combinação tempo/temperatura no crescimento microbiano. Foi constatado que existe, muitas vezes, uma má utilização do binómio tempo/ temperatura, sendo permitidos tempos e temperaturas incorrectas durante o processamento dos alimentos. Este facto vai possibilitar a multiplicação dos microrganismos patogénicos, eventualmente existentes, até valores que são susceptíveis de originar doença no homem, associados ou não à produção de toxinas. O controlo efectivo destes dois parâmetros é assim um dos principais aspectos a considerar nas medidas de controlo a implementar.

Os efeitos letais da congelação e refrigeração dependem do microrganismo em questão e das condições de tempo e temperatura de armazenamento. Alguns microrganismos podem permanecer viáveis por longos períodos em alimentos congelados (temperaturas inferiores a -18°C).

A resistência a altas temperaturas (> 100°C) depende das características dos microrganismos. Entre os patogénicos, o *Staphylococcus aureus* é dos mais resistentes, e pode sobreviver a 60°C durante 15 minutos.

No que se refere aos fungos, a gama de temperaturas óptima para o seu desenvolvimento varia entre os 25 a 30 °C, para a temperatura mínima, e os 40 a 45°C, para a temperatura máxima. Contudo, alguns fungos são capazes de se desenvolver a temperaturas de refrigeração acima de 0°C (e.g. *Penicillium roqueforti*), enquanto outros resistem e desenvolvem-se a temperaturas de 55°C (e.g. *Aspergillus fumigatus*).



Contaminação de alimentos na restauração

Humidade relativa

A humidade relativa influencia directamente a actividade da água do alimento. Se um alimento com baixa actividade da água está armazenado num ambiente com alta humidade relativa, a actividade da água deste alimento aumenta, permitindo a multiplicação de microrganismos.

A combinação entre humidade relativa e temperatura não pode ser desprezada. Geralmente, quanto maior a temperatura de armazenagem, menor a humidade relativa, e vice-versa. Por outro lado, alterando a composição da atmosfera é possível retardar a multiplicação de microrganismos sem diminuir a humidade relativa.

Por exemplo, as condições óptimas para o desenvolvimento de fungos são, com algumas excepções, a_w superior a 0,75, temperatura superior a 20°C e humidade do alimento superior a 14%. Com uma actividade de água de 0,85 e a 20 °C, a que corresponde uma humidade do alimento de cerca de 15 a 16%, os esporos fúngicos germinam em 5 a 12 dias. Enquanto que com a actividade da água reduzida para 0,75, a que corresponde uma humidade do alimento de cerca de 13 a 14%, já a germinação dos esporos ocorre apenas ao fim de 4 a 12 semanas.

Composição da atmosfera

A atmosfera onde os alimentos são conservados é muito importante na inibição do crescimento microbiano. O dióxido de carbono (CO_2), o ozono (O_3) e o oxigénio (O_2) são gases que são directamente tóxicos para alguns microrganismos. O mecanismo de inibição depende das propriedades físico-químicas do gás e da sua interacção com o alimento. São utilizados vários métodos para inibir o crescimento microbiano, sendo a maioria destes combinados com o controlo de temperatura de forma a aumentar o efeito inibitório. Entre as várias tecnologias inclui-se a embalagem e armazenagem em atmosfera modificada e atmosfera controlada.

A oxidação gerada pelo ozono e pelo oxigénio são altamente tóxicas para bactérias anaeróbias e podem ter um efeito inibidor nos aeróbios dependendo da sua concentração. Por sua vez, o dióxido de carbono é eficaz relativamente a microrganismos aeróbios, podendo em altas concentrações, inibir outros microrganismos.

As atmosferas de CO_2 são usadas para aumentar o tempo de armazenamento de carnes. Alguns hortofrutícolas, especialmente as frutas, são conservados em atmosferas com O_3 . Este tipo de atmosfera não é recomendado para alimentos com alto teor de gorduras, já que o ozono acelera a oxidação. O ozono e o CO_2 são eficazes para retardar as alterações na superfície de carnes armazenadas por muito tempo.

Existem vários factores intrínsecos e extrínsecos que influenciam a eficácia das atmosferas, que interactivam entre si e que influenciam a extensão da protecção que asseguram ao produto. Entre esses factores incluem-se a temperatura, o nível de contaminação e o tipo de microrganismos inicialmente presentes no produto, as propriedades de barreira da embalagem e a composição bioquímica do alimento.

O adequado armazenamento de alimentos pode também prevenir a deterioração e a contaminação dos mesmos, pelo desenvolvimento de fungos e pela síntese de micotoxinas. Por exemplo, uma atmosfera modificada com 20 a 40% de dióxido de carbono previne a síntese de aflatoxina por várias espécies de *Aspergillus*.

A Tabela 1.1 apresenta alguns dos principais microrganismos e alguns dos principais factores intrínsecos e extrínsecos que afectam o seu crescimento microbiano.



Contaminação de alimentos na restauração

Tabela 1.1 – Principais factores intrínsecos e extrínsecos para a ocorrência de alguns dos principais microrganismos.

Perigos	Parâmetros				
	T _{min} (°C)	T _{máx} (°C)	pH _{min}	pH _{máx}	a _w min
<i>Bacillus cereus</i>	4	55	4.3	9.3	0.92
<i>Campylobacter jejuni</i>	30	45	4.9	9.5	0.987
<i>Clostridium botulinum</i>	3.3	45	5	9	0.97
<i>Clostridium botulinum</i>	10	48	4.6	9.0	0.94
<i>Clostridium perfringens</i>	10	52	5.0	9.0	0.93
<i>Escherichia coli</i>	6.5	49.4	4.0	9.0	0.95
Enterotoxina estafilocócica	10	50	4.76	9.02	0.86
<i>Listeria monocytogenes</i>	-0.4	45	4.4	9.4	0.92
<i>Salmonella</i> spp.	5.2	46.2	3.7	9.5	0.94
<i>Shigella</i> spp.	6.1	47.1	4.8	9.34	0.96
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	50	4	10	0.83
<i>Staphylococcus aureus</i> – toxina	10	48	4	9.8	0.85
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	5	45.3	4.8	11	0.94
<i>Vibrio cholerae</i>	10	43	5	10	0.97
<i>Vibrio vulnificus</i>	8	43	5	10	0.96
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-1.3	42	4.2	10	0.945

Fonte: (FDA, 2001)

1.5. Perigos químicos

Existe uma enorme gama de substâncias químicas indesejáveis que podem, por diferentes razões, ocorrer na cadeia alimentar e constituir perigo para a saúde dos consumidores. Os perigos químicos estão, salvo raras excepções, relacionados com contaminações graves e de certo modo, ao contrário dos perigos biológicos, são responsáveis por problemas de saúde que não se manifestam de forma aguda.



Contaminação de alimentos na restauração

Nesta categoria inclui-se um vasto conjunto de perigos de origens diversas, desde perigos associados directamente às características das próprias matérias-primas até perigos criados ou introduzidos durante a confecção dos alimentos, passando por aqueles que resultam da contaminação das matérias-primas utilizadas. Deste conjunto de perigos químicos, destacam-se:

- Aditivos alimentares (quando utilizados em concentrações indevidas);
- Pesticidas químicos (e.g. insecticidas, rodenticidas, fungicidas, herbicidas);
- Medicamentos veterinários (e.g. antibióticos, hormonas);
- Metais pesados (e.g. cádmio, chumbo, mercúrio);
- Toxinas naturais (e.g. toxinas associadas a mariscos, cogumelos);
- Alergenos (e.g. glúten, lactose);
- Químicos criados pelo processo de confecção;
- Químicos introduzidos nos alimentos (e.g. produtos de limpeza e desinfecção, lubrificantes).



1.5.1. Aditivos Alimentares

De acordo com a Directiva nº 89/107/CEE, por aditivo alimentar entende-se “qualquer substância não consumida habitualmente como alimento em si mesma e habitualmente não utilizada como ingrediente característico na alimentação, com ou sem valor nutritivo, e cuja adição intencional aos géneros alimentícios, com um objectivo tecnológico, na fase de fabrico, transformação, preparação, tratamento, acondicionamento, transporte ou armazenagem, tenha por efeito, ou possa legitimamente considerar-se como tendo por efeito, que ela própria ou os seus derivados se tornem directa ou indirectamente um componente desses géneros alimentícios”. Na restauração poderão ser utilizados alguns produtos, em que eles próprios desempenham as funções de um aditivo quando incorporados noutra alimento, sendo menos frequente as situações em que um aditivo é adicionado directamente.

A sua utilização na restauração pode ter como objectivos conservar a qualidade nutritiva dos alimentos, ajudar o processo de preparação, tornar os alimentos mais atraentes, confeccionar alimentos destinados a grupos de consumidores que tenham necessidades nutritivas especiais (e.g. diabéticos), impedir o desenvolvimento de microrganismos e a oxidação, aumentando assim a conservação, a estabilidade de um alimento e melhorando as suas propriedades organolépticas.

Consoante o objectivo a que os aditivos alimentares se destinam, estes são agrupados em diferentes categorias, sendo as categorias mais utilizadas na restauração as seguintes:



Contaminação de alimentos na restauração

- . Acidificante;
- . Anti-aglomerante;
- . Antioxidante;
- . Aromatizante;
- . Conservante;
- . Corante;
- . Edulcorante;
- . Emulsionante;
- . Espessante;
- . Estabilizador;
- . Intensificador de sabor;
- . Levedante químico;
- . Regulador de acidez.

1.5.2. Pesticidas

Os pesticidas, em geral, possuem elevada resistência à biodegradação, pelo que se acumulam e se disseminam pela natureza e, consequentemente, pela cadeia alimentar até chegarem ao homem.

Ao contrário do que acontece com os microrganismos, cujos efeitos patogénicos se manifestam ao fim de algumas horas, o efeito nefasto dos pesticidas só se manifesta ao fim de alguns anos dado que a sua toxicidade se deve à sua acção cumulativa no organismo humano.

A crescente utilização destes químicos na agricultura e na produção animal aumenta a probabilidade de contaminação química dos produtos alimentares. A contaminação química de produtos provenientes da agricultura faz-se também sentir nas espécies aquáticas, nomeadamente no pescado. A contaminação do meio hídrico ocorre por transporte dos contaminantes químicos pelo escoamento e infiltrações de água da chuva para os rios, lagos e aquíferos. Ao afectar a qualidade da água no meio hídrico, aumenta a probabilidade desta água vir a contaminar os alimentos, quer pela utilização desta na rega quer por incorporação de água no processamento de alimentos, sem que os tratamentos que a água possa ter sofrido assegurem a inexistência de pesticidas na mesma.

A utilização dos pesticidas químicos nos estabelecimentos de restauração, nomeadamente no controlo de pragas, deve ser efectuada de forma controlada. Todos os produtos utilizados deverão possuir declarações de autorização de venda válidas, e o estabelecimento deve possuir fichas técnicas e de segurança desses produtos. O estabelecimento deve também dispor de uma planta com a localização de todas as estações de controlo de pragas, as quais deverão estar devidamente identificadas nas instalações.

1.5.3. Medicamentos veterinários

A utilização de antibióticos e outras substâncias químicas e biológicas, no tratamento de animais, pode conduzir à presença de resíduos nos produtos alimentares que incorporem matérias-primas provenientes de animais sujeitos a esses tratamentos. Por definição, por resíduos de medicamentos veterinários, entendem-se todas as substâncias farmacologicamente activas, sejam elas princípios activos, excipientes ou produtos de decomposição, e respectivos metabolitos, que permanecem nos géneros alimentícios, provenientes de animais aos quais tenham sido administrados os medicamentos veterinários em causa.



Contaminação de alimentos na restauração

A presença de resíduos de medicamentos veterinários em alimentos podem causar diversos problemas para a saúde humana. Entre esses problemas, é possível enumerar:

- Desenvolvimento de reacções alérgicas violentas em pessoas sensíveis que consumam esse produto;
- Redução da eficácia dos antibióticos no tratamento de infecções devido ao desenvolvimento de resistências por parte dos microrganismos;
- Desenvolvimento de doenças associadas à toxicidade do produto e a mutações que podem ocorrer, conduzindo consequentemente ao desenvolvimento de doenças de natureza cancerígena.

1.5.4. Metais pesados

A contaminação com metais pesados pode constituir um grave risco para a saúde pública, uma vez que estes tendem a acumular-se em determinados órgãos do corpo humano não tendo o organismo humano capacidade para os eliminar. Alguns dos metais pesados para os quais os teores máximos admissíveis estão definidos são o chumbo (Pb), o cádmio (Cd) e o mercúrio (Hg) (Regulamento (CE) nº 466/2001).

A absorção de chumbo pode induzir a redução do desenvolvimento cognitivo e do desempenho intelectual das crianças, aumentar a pressão sanguínea e as doenças cardiovasculares nos adultos. Na última década, na União Europeia, os níveis de chumbo nos alimentos diminuíram de forma significativa, por se ter tomado consciência de que constituía um problema para a saúde, e se terem desenvolvido esforços no sentido de reduzir a emissão de chumbo, e por se ter melhorado a garantia de qualidade das análises químicas.

O cádmio pode acumular-se no corpo humano e induzir disfunção renal, doenças ósseas e deficiências na função reprodutora, não se podendo excluir a possibilidade de actuar como agente cancerígeno no ser humano. A presença de cádmio nos produtos alimentares constitui a principal fonte de ingestão deste metal pesado pelos seres humanos.

O metil-mercúrio pode induzir alterações no desenvolvimento normal do cérebro dos lactentes e, em teores superiores, provocar alterações neurológicas nos adultos. O mercúrio contamina principalmente o peixe e outros produtos da pesca. Para proteger a saúde pública, foram fixados teores máximos de mercúrio para os produtos da pesca pela Decisão nº 93/351/CEE da Comissão Europeia.

No passado, era frequente a contaminação dos alimentos com metais pesados devido ao contacto destes com o material dos equipamentos e utensílios (contendo cobre ou chumbo) utilizados durante a confecção, com os materiais de embalagem e ainda por incorporação nos produtos alimentares de água contaminada com metais pesados. A evolução do conhecimento técnico-científico e as alterações ao nível da legislação, nomeadamente legislação relativa a embalagens destinadas a contactarem com géneros alimentícios e legislação relativa à água, conduziram a uma redução substancial na União Europeia de contaminações por metais pesados.

1.5.5. Toxinas naturais

Existem alguns alimentos, nomeadamente alguns tipos de pescado, marisco, moluscos bivalves, mexilhões, ostras, vieiras, cogumelos, amendoins, nozes, pistachio, cereais, que podem possuir naturalmente toxinas. Estas toxinas, não sendo destruídas pelo calor e permanecendo inalteradas nos alimentos depois do processamento térmico, podem provocar intoxicações graves podendo inclusivamente causar a morte. Por este motivo, e dado que não existem antídotos ou anti-toxinas que reduzam a sua toxicidade, é importante assegurar que estes alimentos são capturados ou colhidos e armazenados em condições adequadas que não provoquem qualquer deterioração dos produtos.



Contaminação de alimentos na restauração

1.5.6. Alergenos

Aproximadamente 1% da população mundial é alérgica a substâncias que estão presentes naturalmente em vários tipos de alimentos, como o leite de vaca, as frutas, as leguminosas (em particular amendoim e soja), os ovos, os crustáceos, as nozes, os peixes, os produtos hortícolas (e.g. aipo), o trigo e outros cereais.

Estas reacções variam com a sensibilidade de cada pessoa. Algumas reacções podem ser moderadas (e.g. lacrimejar, descarga nasal, cefaleia, irritações cutâneas), no entanto em pessoas extremamente sensíveis, estas podem entrar em choque em poucos minutos.

Em produtos embalados, os ingredientes reconhecidos como alergenos devem encontrar-se indicados no rótulo. Para estes produtos, o estabelecimento de restauração deverá ter o cuidado de, aquando da sua recepção, verificar se possuem esse tipo de substâncias. Esta prática é indispensável para evitar o consumo inadvertido dessas substâncias por parte de pessoas que lhes são susceptíveis.

1.5.7. Substâncias naturais vegetais

Para além dos alergenos, é de referenciar que alguns alimentos possuem ou podem desenvolver substâncias tóxicas. Entre esses é possível enumerar:

- Solanina em batatas;
- Hemaglutinina e inibidores de protease em feijões vermelhos e ervilhas;
- Cianógenos em caroços de frutas;
- Fitoalexinas em batata doce e aipo.

Normalmente, estes compostos são eliminados pelos processos de preparação e confecção. A solanina, que se desenvolve durante o armazenamento da batata quando este é efectuado num local com luz, é eliminada quando se retira a parte verde da superfície da batata. Por sua vez, os caroços de frutas contendo cianógenos não são normalmente consumidos e as hemaglutininas e inibidores de protease em feijões vermelhos e ervilhas cruas são alteradas pelo processo de confecção deixando de apresentar toxicidade para o ser humano.

1.5.8. Químicos criados pelo processo de confecção

Existem igualmente químicos que podem ser formados durante a confecção dos alimentos. A formação destes químicos ocorre normalmente quando os alimentos são sujeitos a processos térmicos em que a temperatura atingida no alimento é demasiado elevada. Um exemplo clássico está associado aos grelhados e produtos confeccionados sobre brasas quando os elementos são excessivamente grelhados, ficando queimados nalguns pontos, isto é, com os tecidos na forma de carvão. O desenvolvimento de químicos pode ocorrer também pela exposição prolongada do alimento/ingrediente a uma temperatura de processo adequada, mas que progressivamente vai degradando o produto. As gorduras e os óleos alimentares utilizados em processos de fritura ilustram esta situação. Dado que um óleo utilizado durante muito tempo em frituras, pode degradar-se excessivamente, com um conseqüente aumento dos compostos polares presentes, ultrapassando os limites admissíveis, assim recomenda-se que o óleo de fritura seja renovado regularmente.



Contaminação de alimentos na restauração

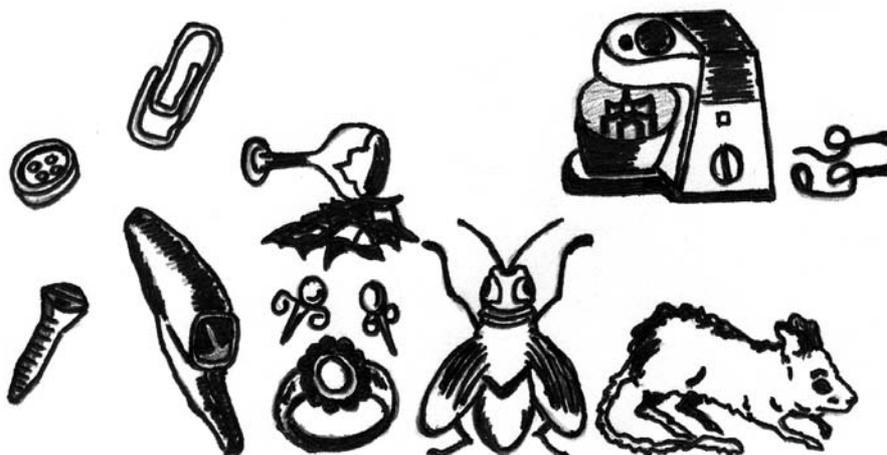
1.5.9. Químicos introduzidos nos alimentos

Existem substâncias químicas que podem ser introduzidas nos alimentos. Nos estabelecimentos de restauração, os produtos que têm maior probabilidade de ser inadvertidamente introduzidos nos alimentos são os produtos de limpeza e desinfecção utilizados na higienização dos utensílios e das instalações. O adequado cumprimento das práticas de higienização estabelecidas, nomeadamente a utilização dos produtos indicados nas concentrações definidas, a utilização dos equipamentos de limpeza adequados e o cumprimento das instruções de trabalho minimizarão a probabilidade de ocorrência deste tipo de contaminações. Não esquecer na execução das actividades de higienização, a importância do enxaguamento final para remoção dos produtos de higienização utilizados.

Outros químicos a ter em atenção são os produtos utilizados na eventual lubrificação de equipamentos com componentes móveis. Os produtos de lubrificação a utilizar num estabelecimento de restauração deverão ser próprios para uso na área alimentar. Dever-se-á assegurar que, após a utilização destes produtos, os equipamentos são adequadamente higienizados para remover quaisquer resíduos que tenham ficado em superfícies que ficam normalmente em contacto com alimentos.

Os produtos de higienização e os produtos de lubrificação, deverão ser guardados em locais próprios, separados da zona de armazenamento dos alimentos, e adequadamente fechados.

1.6. Perigos físicos



Nesta categoria de perigos inclui-se um vasto conjunto de objectos, que podem ter origem diversa. Estes podem provir dos materiais de embalagem e/ou acondicionamento das matérias-primas, de produtos em curso de preparação e/ou confeção ou de produtos finais, dos equipamentos e utensílios, e ainda dos operadores.

Assim, entre os perigos físicos mais frequentes é possível enumerar materiais de natureza diversa, tais como: vidros, madeiras, pedras, metais, materiais de isolamento ou de revestimento, ossos, plásticos, objectos de uso pessoal, entre outros. A Tabela 1.2 apresenta algumas das origens mais frequentes para os diversos materiais enunciados.



Contaminação de alimentos na restauração

Tabela 1.2 – Principais origens de perigos físicos nos alimentos.

Material	Principais origens
Vidro	Garrafas, jarras, lâmpadas, janelas, utensílios, protecção de medidores
Madeira	Produção primária, paletes, caixas, material de construção, utensílios
Pedras	Campo, material de construção
Metal	Equipamentos, campo, arames, operadores
Isolamento/ revestimento	Material de construção
Ossos	Processamento inadequado
Plástico	Embalagens, equipamentos
Objectos de uso pessoal (e.g. brincos, anéis, relógio)	Operadores

Fonte: (Baptista e Venâncio, 2003)

1.6.1. Natureza dos perigos físicos

Os objectos estranhos que são intrínsecos às próprias matérias-primas, como ossos nos produtos à base de frango, espinhas nos produtos à base de pescado (e.g. pastéis de bacalhau, rissóis de pescado) ou talos em produtos vegetais, devem ser minimizados durante o processamento, devendo existir processos adicionais de inspecção sempre que necessário para assegurar a segurança do consumidor. No entanto, a maioria dos objectos estranhos nos alimentos é extrínseca às matérias-primas. A sua presença nos produtos acabados indicia falhas no sistema de segurança alimentar e de boas práticas de higiene. Como objectos estranhos extrínsecos aos alimentos é possível enumerar aqueles que têm origem:

- Nas instalações, nos equipamentos ou nos utensílios;
- Nos operadores que directa ou indirectamente manipulam os alimentos;
- Nos materiais de embalagem;
- Nas actividades de manutenção;
- Nas actividades de higienização dos equipamentos e instalações;
- Nas pragas.

Embora, na maioria das vezes, a presença de objectos estranhos não represente um risco grave para saúde do consumidor, pode por vezes constituir-lo. Essas situações estão normalmente associadas à presença de objectos cortantes ou perfurantes, como vidro e metais, e menos frequentemente de madeira e de plástico. As lesões, cortes e perfurações, provocadas podem ocorrer ao nível da boca, sendo mais grave quando a lesão ocorre já num outro local, ao longo do aparelho digestivo. Associado a este tipo de lesões podem ocorrer infecções. Os objectos não perfurantes podem também constituir uma grave ameaça para a saúde do consumidor.

Pedaços de plástico, provenientes normalmente de materiais de embalagem, podem conduzir a situações de asfixia, com consequências potencialmente fatais. As crianças são o grupo de risco mais susceptível a este tipo de perigo.



1.6.2. Origem dos perigos físicos

Matérias-primas

As matérias-primas constituem elas próprias uma das principais origens de perigos físicos nos alimentos. Este perigo existe tanto nas matérias-primas de origem vegetal como animal.

As matérias-primas de origem vegetal podem arrastar consigo materiais de diversa natureza, nos quais se incluem materiais provenientes do solo como poeiras e pedras, até outros objectos introduzidos durante a actividade de colheita, como folhas, caules, películas, sementes provenientes de outras matérias-primas vegetais que se misturam com estas por acção do vento, por manuseamento incorrecto por parte do pessoal, ou por práticas incorrectas na higienização durante a produção. Na medida em que as matérias-primas de origem vegetal chegam directamente aos estabelecimentos de restauração, sem qualquer processamento pelo meio, deve dar-se particular atenção à higienização das mesmas.

Materiais de embalagem

Os materiais de embalagem constituem também uma importante fonte de contaminação dos produtos alimentares com objectos estranhos. Cuidados deficientes na armazenagem de matérias-primas embaladas podem levar à acumulação de poeiras e partículas na superfície das embalagens que, se não existirem os devidos cuidados no seu acondicionamento e manuseamento (e.g. limpar o exterior das embalagens; retirar as embalagens secundárias, antes de introduzir as matérias-primas nos locais de preparação e confecção, em áreas suficientemente afastadas para prevenir a contaminação dos produtos alimentares), poderá levar à contaminação dos produtos alimentares.

Os materiais de embalagem que podem contaminar os alimentos são de natureza muito diversa, podendo incluir madeira (e.g. de caixas de hortofrutícolas), objectos metálicos (e.g. grampos metálicos utilizados para fechar embalagens de cartão), cartões e papéis (e.g. de acondicionamento de matérias-primas), cordas (e.g. fios usados para cozer sacos de papel, como por exemplo os sacos de 25 Kg de farinhas), fitas adesivas (e.g. as utilizadas para fechar embalagens de cartão) e plásticos (e.g. tampas de recipientes para líquidos; sacos de polietileno usado no acondicionamento de matérias-primas). Deverá também ser tomado em consideração o facto de as embalagens poderem também ser o veículo de introdução de pragas nos estabelecimentos de restauração.

Instalações, equipamentos e utensílios

Um bom estado de conservação das instalações, e uma adequada manutenção dos equipamentos e utensílios constituem requisitos importantes de forma a minimizar o risco de contaminações físicas na restauração. Na realidade, uma atitude preventiva face a este tipo de perigos deve existir desde a concepção das instalações e do desenho higiénico dos equipamentos (Baptista, P. e Noronha, J., 2003).

Os materiais das estruturas físicas do estabelecimento, como tectos, paredes e pavimentos, e dos equipamentos devem possuir características adequadas em termos de durabilidade e resistência à corrosão de forma a que, em condições normais de utilização, mantenham a sua integridade. Os materiais utilizados não devem lascar ou descascar e devem ser resistentes à abrasão e a choques que possam sofrer. A selecção de materiais adequados permite reduzir a possibilidade de ocorrência de contaminações dos produtos alimentares com objectos estranhos. Um exemplo de material que, regra geral, não deve ser utilizado quando em contacto directo com as matérias-primas ou produtos não embalados é a madeira.



Contaminação de alimentos na restauração

Na localização dos equipamentos e das bancas de trabalho deve também ter-se em consideração os perigos que potencialmente possam existir associados às condições da estrutura física dos edifícios (e.g. tectos) ou a outras estruturas que neles se encontrem fixados. Deverá ser avaliado o risco de os produtos poderem ser contaminados com materiais tais como tinta, materiais de isolamento, ferrugem e poeiras que possam desprender-se do tecto, de tubagens, ou das paredes.

Outro perigo normalmente associado às instalações dos estabelecimentos de restauração é o vidro. Este perigo está mais frequentemente associado à existência de janelas e de lâmpadas nas zonas de manipulação, preparação e confecção de alimentos. A utilização de vidros normais nestas áreas deve ser evitada. No caso da existência de janelas, estas deverão ter vidros inquebráveis, ou com rede metálica, ou serem em material acrílico. Nestas áreas, as lâmpadas têm de estar todas protegidas por mangas de protecção ou caixilhos inquebráveis.

A utilização de recipientes de vidro, nomeadamente no acondicionamento de matérias-primas deve ser minimizado, e se possível eliminado. Embalagens de matérias-primas em vidro devem também ser evitadas (e.g. garrafas de azeite).

A deterioração dos equipamentos pode resultar em contaminações com objectos físicos de vários tipos, como por exemplo, as juntas em borracha (e.g. de câmaras de conservação de produtos refrigerados ou congelados) que podem dar origem ao aparecimento de pequenos pedaços de borracha que podem contaminar os produtos.

É de referir também a possibilidade de contaminação com objectos físicos provenientes de equipamentos e utensílios utilizados nas actividades de higienização, em que uma das situações de contaminação mais frequente é a presença de restos de esfregões, pedaços de palha de aço e cerdas provenientes de escovas. Adicionalmente, aquando da utilização de toalhas de papel, deve assegurar-se que fragmentos das mesmas não contaminam os alimentos. Assim, a selecção dos utensílios de higienização e a sua adequada manutenção constituem medidas preventivas no sentido de minimizar este tipo de ocorrências.

Portanto, deve ser considerado o estabelecimento e implementação de um plano de manutenção preventiva para todos os equipamentos, tendo em conta a avaliação resultante de uma análise de perigos previamente efectuada (Alves, P., Baptista, P. e Pinheiro, G., 2003).

Operadores

A ocorrência de contaminação física de produtos alimentares com origem nos operadores é uma possibilidade que estará controlada se for garantido o cumprimento integral do conjunto de boas práticas de higiene pessoal estabelecidas para a restauração em geral (ver Capítulo 2). Caso as boas práticas não estejam efectivamente implementadas, os alimentos poderão ser contaminados por determinados objectos, como: adornos pessoais (e.g. jóias, relógios, pulseiras, brincos, *piercings*), botões, objectos transportados nos bolsos (e.g. canetas, moedas, chaves), cabelos, ganchos, pêlos da barba, unhas, unhas postiças, cigarros, fósforos, pastilhas elásticas, caroços de fruta e materiais de embalagens alimentares (e.g. pedaços de papel, filme plástico, tampas plásticas de garrafas, anilhas de abertura fácil de garrafas e bebidas de lata).

Actividades de manutenção

A realização das actividades de manutenção de instalações e equipamentos, deve ser planeada, sendo importante reflectir sobre o impacto que estas actividades poderão ter ao nível da segurança alimentar. A sensibilização do pessoal que assegura a manutenção, para os aspectos relacionados com a segurança alimentar, é essencial de modo a que estes possam interiorizar nas suas práticas requisitos que não estão directamente relacionados com as suas funções e relativamente às quais não possuem qualquer formação de base.



Contaminação de alimentos na restauração

Instalações

As actividades de manutenção das instalações devem ser planeadas de modo a que as áreas a intervir sejam segregadas (e.g. com cortinas plásticas) das áreas que continuem em laboração. Assim, a manutenção não deverá ser iniciada antes que todos os produtos alimentares expostos ou embalagens que se encontrem na área, tenham sido retirados (Baptista, P. e Noronha, J., 2003) ou, quando tal não for possível, devidamente protegidos, de forma a evitar a sua contaminação. No final da intervenção, as instalações e os equipamentos devem ser adequadamente higienizados e dever-se-á proceder à verificação da higienização realizada, antes de se reiniciar as actividades.

Equipamentos

O pessoal da manutenção deverá respeitar as regras básicas de higiene implementadas na área onde vai realizar a intervenção.

Assim, a manutenção não deverá ser iniciada antes que todos os alimentos expostos, caso exista o mínimo risco de contaminação, tenham sido retirados ou devidamente protegidos. Após o trabalho estar terminado, todas as ferramentas, parafusos, óleo, desperdícios e outros materiais utilizados devem ser removidos e a área limpa, e se necessário, desinfectada antes de voltar a ser usada.

Actividades de higienização

Nos estabelecimentos de restauração, a generalidade do pessoal realiza actividades de higienização relacionadas com a sua área. Todos eles deverão ter formação específica de modo a poder desempenhar este tipo de operações fundamentais, para assegurar a segurança alimentar dos produtos produzidos. É também importante assegurar que estes, ao realizarem a limpeza e a desinfectação das instalações, equipamentos e utensílios, o façam sem expor os alimentos a um risco de contaminação, quer de natureza química, quer física (ver Capítulo 6). No que concerne às contaminações de natureza física, os equipamentos e utensílios utilizados nos procedimentos de higienização constituem eles próprios potenciais fontes de contaminação. Os equipamentos e utensílios utilizados deverão ser mantidos ou substituídos antes de atingirem um estado de desgaste em que os materiais se comecem a desagregar e possam constituir um risco de contaminação para os alimentos.

Pragas

As contaminações de alimentos provocadas por pragas podem ser de qualquer tipo: biológico, físico e químico. Muitas vezes, as contaminações originadas por pragas resultam em matérias-primas ou produtos sem qualquer hipótese de recuperação e que têm inevitavelmente de ser destruídos (e.g. produtos que evidenciem contaminação por roedores; infestações com insectos). Um animal que seja considerado uma praga constitui uma contaminação física quando é ele próprio que surge presente no alimento, encontrando-se as situações deste tipo mais frequentemente associadas a insectos.

A minimização da probabilidade de ocorrência de contaminações decorrentes de pragas, incluindo as contaminações físicas, passa pelo estabelecimento e gestão de um plano de controlo de pragas (Baptista, P., 2003). Este deverá abranger os tipos de pragas mais susceptíveis de poderem aparecer.



2)

Higiene pessoal na restauração

2.1. Introdução

2.2. Consequências para a segurança alimentar de uma higiene pessoal inadequada

2.3. Boas práticas de higiene pessoal

2.3.1. Higiene das mãos

2.3.2. Uniforme

2.3.3. Calçado

2.3.4. Adornos pessoais

2.3.5. Comportamento pessoal

2.3.6. Outras regras

2.4. Saúde, enfermidades, lesões e o seu impacto na segurança alimentar

2.4.1. Estado de saúde e situações de doença

2.4.2. Lesões

Objectivos do Capítulo

: Apresentar os conceitos de higiene pessoal e de boas práticas de higiene pessoal, bem como a sua importância;

: Mostrar a relação entre higiene pessoal e contaminação de alimentos, descrevendo as consequências de uma má higiene pessoal;

: Indicar as regras e princípios básicos das boas práticas de higiene pessoal;

: Explicar a importância da frequente e correcta lavagem das mãos;

: Descrever a importância de manter o fardamento, roupa e calçado limpos e explicar a necessidade de uso de toucas para o cabelo e barba;

: Explicar o perigo de utilização de adornos e objectos de uso pessoal;

: Indicar o perigo para a segurança alimentar de beber, comer, mascar pastilhas elásticas, tossir, cuspir, fumar ou espirrar enquanto se manipulam alimentos;

: Explicar a importância do estado de saúde dos operadores para a segurança dos alimentos, apresentando as principais situações de doença inibidoras do exercício de funções para quem contacte com alimentos;

: Mostrar o perigo para a segurança alimentar da existência de lesões, como cortes e queimaduras.



2.1. Introdução

As doenças de origem alimentar são uma das principais preocupações ao nível da Saúde Pública, quer pelas consequências que podem advir para as pessoas afectadas, que podem ficar com sequelas graves ou até mesmo morrer, quer pelas consequências económicas, directas e indirectas, para a unidade de restauração.

As pessoas que de alguma forma contactam com os alimentos nas diversas fases da sua produção, são portadoras de microrganismos que podem contaminar os alimentos e causar doenças a quem os consome. De facto, as pessoas envolvidas na preparação e confecção de alimentos constituem um dos principais veículos de contaminação microbiológica dos alimentos. Estes microrganismos estão presentes, vivem e desenvolvem-se em diversas partes do corpo, como por exemplo, o cabelo, nariz, boca, garganta, intestinos, pele, mãos e unhas. Mesmo que a pessoa apresente um estado de saúde normal, sem sintomas de qualquer doença, existem sempre no seu corpo microrganismos que podem passar para os alimentos e causar doenças a quem os consome.

Assim, a higiene pessoal das pessoas que estão envolvidas na manipulação e confecção de alimentos, bem como os comportamentos por estas assumidos, durante o processamento de alimentos, constitui uma preocupação fundamental na restauração.

Os principais microrganismos patogénicos que podem estar presentes no corpo e vestuário das pessoas e passar para os alimentos, causando doença, são: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella* spp, *Listeria* spp, *Streptococcus* spp e vírus da Hepatite A. A bactéria *Staphylococcus aureus*, que produz uma toxina perigosa, está presente na cavidade nasal de cerca de 70% das pessoas. Esta bactéria constitui um exemplo de como um microrganismo que se encontra presente no corpo humano, onde normalmente não causa doença, quando presente nos alimentos pode provocar doenças.

Outros microrganismos, apesar de não serem causadores de doenças, podem deteriorar (estragar) os alimentos, sendo chamados de prejudiciais. As doenças causadas pelos microrganismos presentes nos alimentos são de dois tipos: infecções e intoxicações (ver Capítulo 1 (Volume II))

Assim, qualquer pessoa que contacte com alimentos, durante a sua preparação e confecção num estabelecimento de restauração, deverá manter uma higiene pessoal cuidada, de acordo com as indicações que se apresentam neste manual, para evitar contaminar os alimentos, reduzindo deste modo a probabilidade de ocorrência de doenças causadas pelos alimentos.

2.2. Consequências para a segurança alimentar de uma higiene pessoal inadequada

Se uma pessoa que manipula alimentos, durante o seu processamento, mantiver uma higiene pessoal inadequada, como por exemplo não lavar as mãos depois de ir à casa de banho ou tiver as unhas sujas, pode transmitir microrganismos aos alimentos, onde se podem multiplicar, podendo vir a causar problemas de doenças graves a um elevado número de consumidores. Para além dos casos de más disposições, febre e vómitos, podem ocorrer casos de morte. Os idosos, as crianças e pessoas debilitadas por doenças ou por anomalias no sistema imunitário são particularmente sensíveis. Outra forma que o manipulador tem de infectar os alimentos é pela contaminação cruzada (ver Capítulo 1) servindo como veículo dos microrganismos, desde os alimentos contaminados para os não contaminados.



Higiene pessoal na restauração

O estado de limpeza da roupa/fardamento é também muito importante, pois num vestuário sujo, os microrganismos encontram condições onde se podem multiplicar com mais facilidade.

Os manipuladores podem também introduzir nos alimentos objectos físicos que podem provocar asfixia, danos nos dentes e, inclusivamente, cortes no aparelho digestivo. Estes objectos podem provir do próprio manipulador, como brincos, anéis, pulseiras; do alimento; por uma má manipulação deste, como lascas de ossos, caroços de fruta, cascas de ovo; ou da própria cozinha, como cristais e pedaços de metal. Por último, podem adicionar elementos químicos de forma involuntária ou accidental, como por exemplo detergentes.

2.3. Boas práticas de higiene pessoal

O conjunto de regras, condições e práticas que asseguram uma adequada higiene pessoal constituem as Boas Práticas de Higiene Pessoal. A observância das regras e procedimentos constantes das Boas Práticas de Higiene Pessoal é fundamental para garantir uma adequada segurança e higiene dos alimentos. É de realçar a importância da consciencialização dos trabalhadores para o cumprimento das Boas Práticas de Higiene Pessoal, ao nível do corpo, da roupa/fardamento e ao nível do comportamento.

2.3.1. Higiene das mãos

As mãos dos trabalhadores, são os principais transmissores de contaminações para os alimentos. Tal facto advém das mãos estarem em contacto com o ar, serem utilizadas para manipular os equipamentos e utensílios, e poderem assim ser facilmente contaminadas.

Os manipuladores de alimentos devem manter as mãos sem fissuras onde os microrganismos se possam alojar e desenvolver, usando creme hidratante. As unhas devem ser usadas curtas, limpas e sem verniz, sendo proibida a utilização de unhas postiças.

Lavagem de mãos

Sendo as mãos um foco de contaminação de alimentos, a sua adequada e frequente lavagem adquire uma importância fundamental para garantir que não contribuam para contaminar os alimentos. Embora a lavagem das mãos seja um acto conhecido e realizado habitualmente, as situações em que se devem lavar, bem como a sua correcta lavagem, não são muitas vezes reconhecidas como importantes. De facto, uma correcta e frequente lavagem das mãos requer o conhecimento de algumas regras e cuidados elementares, mas importantes.



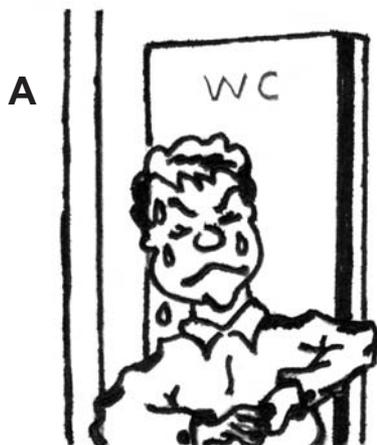
Higiene pessoal na restauração

Quando lavar as mãos

As mãos devem ser lavadas:

- Sempre que se utilize os sanitários **(A)**;
- Sempre antes de iniciar o trabalho e após cada intervalo;
- Após manipular ou tocar em equipamentos sujos;
- Após manipulação de sacos e/ou caixotes de lixo;
- Depois de manipular alimentos crus e antes de manipular alimentos cozinhados;
- Depois de manipular produtos químicos **(B)**;
- Sempre que se mude de tarefa e/ou preparação;
- Após mexer no cabelo, olhos, boca, ouvidos ou nariz;
- Depois de comer;
- Depois de fumar;
- Depois de se assoar, tossir ou espirrar **(C)**;
- Após ter tocado em objectos como dinheiro, telefone, caixa registadora e outros objectos de muito uso.

Sempre que ocorra uma situação diferente das enunciadas acima, em que o trabalhador não tenha a certeza se tem que lavar as mãos, adoptando o Princípio da Precaução, deve proceder à sua lavagem.





Higiene pessoal na restauração

Onde e como lavar as mãos

As mãos devem ser lavadas num lavatório exclusivamente usado para lavar as mãos, com comando accionado pelo joelho ou pelo pé (se o lavatório for de comando manual, a torneira deverá ser fechada com um toalhete de papel). Uma incorrecta lavagem das mãos pode levar a que estas fiquem com microrganismos. A Figura 2.1 mostra as áreas das mãos que podem ficar mais facilmente mal lavadas, se a sua lavagem não for feita de modo adequado.



- Áreas mais frequentemente mal lavadas
- Áreas menos frequentemente mal lavadas
- Áreas normalmente bem lavadas

Fonte: Adaptado de L. Taylor, 1978, *An evaluation of handwashing techniques - I*, *Nursing Times*

Figura 2.1 - Áreas das mãos que podem ficar mal lavadas após uma lavagem inadequada.

Para uma correcta lavagem das mãos deve-se seguir sequencialmente as seguintes regras:

- 1- Molhar as mãos e os antebraços (até aos cotovelos) com água quente corrente;
- 2- Ensaboar bem as mãos e os antebraços com sabonete líquido desinfectante;
- 3- Lavar cuidadosamente os espaços entre os dedos, as costas das mãos, polegar e unhas (usar uma escova adequada que deverá ser mantida limpa e seca entre as utilizações);
- 4- Passar por água corrente quente;
- 5- Ensaboar novamente as mãos, esfregando-as enquanto se conta até 20;
- 6- Passar por água corrente quente;
- 7- Secar com toalhas de papel descartáveis de utilização única que devem ser colocadas em recipiente próprio, com tampa accionada pelo pé.

Em situações em que as mãos não se apresentem muito sujas, não é necessário realizar os pontos 5 e 6, ou então estes podem ser substituídos pelo procedimento seguinte: após a primeira lavagem das mãos usar um desinfectante, por exemplo à base de álcool, que seque rapidamente sem necessidade de limpar com toalhetes.



Higiene pessoal na restauração

Luvas

Caso seja necessário usar luvas descartáveis, os trabalhadores devem lavar correctamente as mãos antes de calçarem as luvas e de seguida devem desinfectar as luvas, por exemplo com uma solução desinfectante alcoólica. As tarefas que necessitem de luvas devem ser efectuadas sem interrupção, caso contrário, as mãos devem ser novamente lavadas e usadas novas luvas desinfectadas. Em determinadas situações é conveniente a mudança de luvas de 30 em 30 minutos, o que deverá se decidido pelo respectivo superior hierárquico.

2.3.2. Uniforme

A roupa e outro material que se use fora do local de laboração deve ser deixada no vestiário, esta deve ser mantida sempre devidamente limpa e deve ser guardada em cacifos individuais. No local de laboração, todo o pessoal deve usar fardamento adequado, fornecido pelo estabelecimento, que deve ser mantido limpo, e mudado sempre que se apresente sujo, mesmo que isso aconteça durante o turno de trabalho. O fardamento a utilizar deve obedecer às seguintes regras:

- Deve ser de cor clara, confortável e adequado à tarefa a desempenhar;
- Ser de uso exclusivo no local de laboração;
- Ser constituído por touca/barrete, calças, calçado apropriado e eventualmente avental.

O fardamento pode ainda incluir, se for considerado necessário, camisa, camisola ou túnica. Se for necessário usar meias, estas deverão ser brancas e de algodão.

Para se vestir o fardamento, deve-se, colocar primeiro a touca, (vestir a camisa e camisola, caso necessário) vestir a bata e calças e só depois o calçado, lavando-se as mãos de seguida.

A touca/barrete deve ser usada de modo a cobrir todo o cabelo, não deixando pontas de fora. Para segurar a touca não se devem usar ganchos ou molas. Esta deve ser presa com a ajuda do elástico que deve fazer parte da sua estrutura. O uso de touca ou barrete é justificado pelo perigo de queda de cabelos, bem como pelos microrganismos que podem cair junto com o cabelo e partículas de caspa. Os cabelos devem apresentar-se lavados e penteados.

Embora não seja aconselhável que os trabalhadores do sexo masculino usem barba e/ou bigode, caso usem, o fardamento deve incluir protecção adequada para a barba e bigode.

2.3.3. Calçado

O calçado dever ser de uso exclusivo no local de laboração, ser de cor clara, antiderrapante, confortável, fechado e com protecção contra queda de objectos se necessário. Deve existir uma barreira a separar a área em que o trabalhador descalça o calçado que traz do exterior e a área em que usa o calçado de laboração. Esta barreira pode ser uma simples elevação onde o trabalhador se senta para se descalçar, roda o corpo para passar os pés para o outro lado, onde calça o calçado de trabalho. Deste modo, o calçado de trabalho nunca se encontrará na área do calçado que o trabalhador traz de casa e vice-versa. Idealmente, antes do local de laboração, deve existir um ponto de desinfecção do calçado, em que o agente desinfectante deve ser mudado regularmente.



Higiene pessoal na restauração

2.3.4. Adornos pessoais

Não deve ser permitida a utilização de qualquer tipo de adornos (e.g. jóias, relógios, pulseiras, brincos, *piercings*, etc.), dado o risco de poderem soltar-se e contaminar os alimentos. Pode ser permitido o uso de aliança se esta for lisa e não constituir perigo para o trabalhador, como por exemplo, ficar presa em alguma máquina ou utensílio ou para a segurança dos alimentos. No caso de se usar aliança, esta deve ser lavada cada vez que se lavem as mãos, pois constitui um local onde a sujidade se pode alojar, criando condições para o desenvolvimento de microrganismos.

2.3.5. Comportamento pessoal

Em termos globais, os trabalhadores devem apresentar-se com boa aparência, revelando sinais claros de uma higiene adequada e cuidada, sendo desaconselhável o uso de pó de arroz e outros pós, durante o trabalho, que possam passar para os alimentos.

Cada trabalhador deve assumir comportamentos adequados às funções que desempenha, nomeadamente:

- Fumar - é proibido fumar em todas as zonas do estabelecimento, nomeadamente nas zonas de acondicionamento, preparação, confeção e serviço. É apenas permitido fumar nos locais explicitamente indicados;
- Tossir, espirrar e cuspir - se esporadicamente o trabalhador tossir ou espirrar, deve proteger a boca e nariz com um toalhete e lavar as mãos de seguida. É proibido cuspir em qualquer local das instalações, com excepção dos sanitários e para as sanitas;
- Beber, comer ou mascar pastilhas elásticas - é proibido beber, comer ou mascar pastilhas elásticas nas instalações, com excepção dos locais destinados às refeições;
- Não tocar na boca, nariz, cabelo e no rosto durante a manipulação dos alimentos.

2.3.6. Outras regras

Outras regras que deverão ser seguidas incluem:

- Cada trabalhador deve manter o seu local de trabalho limpo e arrumado, de modo a que possa desempenhar adequadamente as suas funções. No final do dia de trabalho, cada trabalhador deve deixar o local de trabalho devidamente limpo, arrumado e em condições adequadas para a sua utilização;
- A não utilização de maquilhagem, perfumes ou loções, que possam passar para os alimentos, e de produtos como repelentes de insectos ou medicamentos de uso tópico;
- A lavagem dos dentes após cada refeição;
- A tomada de medidas de precaução, pelos trabalhadores que usam lentes de contacto ou óculos, para que estes não caiam nos alimentos;
- A utilização, quando necessário, de máscaras naso-bocais, que devem ser colocadas tapando simultaneamente a boca e nariz (e.g. na elaboração de alimentos de alto risco);
- Na manipulação dos alimentos, evitar sempre que possível a produção de lascas de ossos, procurando realizar cortes limpos;



Higiene pessoal na restauração

- Evitar juntar aos alimentos resíduos de matérias-primas como cascas de ovo, restos lenhosos de especiarias, cascas de alguns frutos, etc.;
- Usar panos de cozinha de uma só utilização evitando o hábito de usar um só pano para todas as tarefas;
- Na desmontagem da maquinaria para a sua limpeza ou reparação, ter cuidado na manipulação das peças pequenas evitando realizar estas actividades na presença de alimentos. De igual modo na montagem deve-se ter o cuidado de não deixar peças soltas;
- Nunca manusear produtos químicos como detergentes, insecticidas, etc. na proximidade dos alimentos;
- Manter os produtos de limpeza e os pesticidas sempre nas embalagens originais. Nos casos em que para a sua utilização precisam de ser diluídos, devem ser utilizados recipientes apropriados, nunca utilizando recipientes que tenham contido alimentos, pelo risco de se confundirem.

Aplicação 2.1 – Principais Boas Práticas de Higiene Pessoal

Boas Práticas de Higiene Pessoal

- Mantenha uma higiene pessoal cuidada ao nível do corpo, da roupa, do fardamento e do calçado.
- Guarde a roupa e outro material utilizado fora do local de laboração no vestiário.
- Utilize o uniforme exclusivamente nas instalações. Procure mantê-lo limpo. Sempre que necessário proceda à sua substituição.
- Utilize o calçado próprio (de cor clara, antiderrapante, confortável, fechado) exclusivamente no local de laboração.
- Cubra o cabelo completamente, utilizando toucas ou barretes, não deixando pontas de fora.
- Mantenha as unhas curtas, limpas e sem verniz. Não utilize unhas postiças.
- Não utilize adornos pessoais (jóias, relógios, pulseiras, brincos, piercings).
- Evite o uso de perfumes e maquilhagem.
- Lave adequadamente as mãos (de acordo com a prática estabelecida), com a frequência necessária.
- Não coma, não beba, não masque pastilha elástica, não fume nas áreas de recepção, preparação, confecção ou serviço de alimentos.
- Se tossir ou espirrar procure proteger a boca e o nariz, se possível com um toalhete. Lave as mãos de seguida.
- Caso realize tarefas que exigem um nível superior de higiene (por exemplo, o manuseamento de alimentos de alto risco), utilize máscaras naso-bocais.



Higiene pessoal na restauração

2.4. Saúde, enfermidades, lesões e o seu impacto na segurança alimentar

2.4.1. Estado de saúde e situações de doença

Mesmo que as pessoas que contactam com alimentos durante a sua preparação apresentem um estado de saúde normal, têm no seu corpo microrganismos que podem contaminar os alimentos. Quando uma pessoa está doente, por exemplo com gripe ou diarreia, no seu corpo existe um número muito elevado de microrganismos. Tal facto torna a possibilidade de contaminação de alimentos muito mais provável. Assim, qualquer pessoa que manipule alimentos e que tenha contraído, ou suspeite ter contraído, doença contagiosa, ou sofra de doença de pele, doença do aparelho digestivo acompanhada de diarreia, vómito ou febre, inflamação da garganta, do nariz, dos ouvidos ou dos olhos, não deve trabalhar. Neste caso, deve informar imediatamente o responsável do estabelecimento. Uma pessoa nesta situação, só poderá voltar a trabalhar quando houver absoluta certeza de que não constitui perigo para a segurança alimentar e com a respectiva autorização do médico.

Para além das situações de doença, manifestadas pelos respectivos sintomas, quem manipula alimentos não pode ser portador são, ou seja, albergar no seu corpo microrganismos patogénicos sem apresentar sintomas de doença. Assim, qualquer pessoa que manipule alimentos deve fazer pelo menos um exame médico anual.

2.4.2. Lesões

Cortes e queimaduras

Os cortes e queimaduras constituem pontos de lesões da pele, onde os microrganismos se desenvolvem com facilidade, pelo que devem ser encarados como situações de particular perigosidade e de alerta para quem manipule alimentos. No caso de cortes ou queimaduras, a pessoa afectada deverá alertar imediatamente o responsável do estabelecimento, para se averiguar da necessidade de tratamento médico e da eventual impossibilidade da pessoa poder exercer a sua actividade. No caso de se decidir que o trabalhador afectado pode continuar a trabalhar, o corte ou queimadura deve estar devidamente tapado com pensos coloridos e impermeáveis e o trabalhador deve usar luvas descartáveis. Deve-se observar frequentemente se não ocorre sangramento.

Reacções alérgicas

As reacções alérgicas para além do perigo para a saúde da pessoa afectada, potenciam a contaminação de alimentos, pela natural reacção de coçar, levando a escamação da pele, que pode contaminar os alimentos por microrganismos. Qualquer reacção alérgica deve ser imediatamente comunicada ao respectivo responsável, para eventual tratamento médico, possível exclusão temporária da pessoa afectada da sua actividade e averiguação da situação/agente causador da alergia. Caso algum trabalhador saiba que é alérgico a determinado tipo de situação/agente deve informar o seu responsável, para que se evite que o trabalhador possa vir a sofrer reacções alérgicas.

3)

Aprovisionamentos na restauração

- 3.1. Introdução
- 3.2. Compra de matérias-primas e produtos alimentares
- 3.3. Recepção de mercadorias (Matérias-primas/Produtos Alimentares)
 - 3.3.1. Áreas/zonas de recepção
 - 3.3.2. Controlo/inspecção dos veículos de transporte na recepção
 - 3.3.3. Controlo/inspecção das mercadorias na recepção
- 3.4. Armazenamento das mercadorias (Matérias-primas/Produtos Alimentares)
 - 3.4.1. Armazenamento à temperatura ambiente
 - 3.4.2. Armazenamento a baixas temperaturas

Objectivos do Capítulo

- : Transmitir os critérios a ter em consideração na compra /recepção de matérias-primas e produtos.
- : Sensibilizar para a importância da correcta armazenagem dos alimentos nas diversas fases, desde a conservação das matérias-primas até ao produto após a confecção.
- : Sensibilizar para os mecanismos de detecção de deficiências nas matérias-primas ou nos produtos na sua recepção.
- : Transmitir os principais critérios e condições de armazenagem dos alimentos nas diversas fases, desde a conservação das matérias-primas até ao produto após a confecção (produto final)
- : Dotar todos os operadores, intervenientes nos diferentes processos de aprovisionamento, de conhecimentos e capacidade técnica para efectuarem de forma eficiente as tarefas pelas quais são responsáveis.



3.1. Introdução

No sector da restauração é fundamental conhecer os diferentes métodos de armazenamento, para assegurar que as matérias-primas que constituem as refeições oferecem segurança para os consumidores. Desta forma é relevante que os operadores conheçam as formas adequadas de armazenamento, quer ao nível da conservação das matérias-primas, quer de alimentos/refeições após a sua preparação/confecção e os mecanismos que lhes permitam identificar anomalias nos produtos, desde a sua recepção até ao momento em que são servidos ao cliente. Os alimentos que forem manipulados, armazenados, embalados, transportados e expostos, nos estabelecimentos de restauração devem ser protegidos de qualquer contaminação que os torne impróprios para o consumo humano ou perigosos para a saúde e em condições que impeçam o seu consumo indevido. Assim, as empresas do sector alimentar não devem aceitar matérias-primas ou ingredientes, cujo grau de contaminação (por parasitas, microrganismos patogénicos ou substâncias tóxicas, substâncias em decomposição ou corpos estranhos) seja tal que possam ser reconhecidos como impróprios para o consumo humano, ou que de tal facto haja suspeita.

As matérias-primas e ingredientes armazenados no estabelecimento devem ser conservados em condições adequadas que evitem a sua deterioração e os proteja da contaminação. Fundamental na cadeia alimentar é o modo de conservação. As matérias-primas, os ingredientes e os produtos intermédios e acabados, susceptíveis de permitir o crescimento de microrganismos patogénicos ou a formação de toxinas, devem ser conservados a temperaturas de que não possam resultar riscos para a saúde.

Os alimentos deverão, ainda, estar sujeitos às regras de asseio e higiene a observar, nomeadamente, o asseio e conservação de instalações, equipamentos e utensílios (limpeza, manutenção), utilizados na recepção e armazenamento ou em qualquer fase dos processos de preparação ou confecção.

Os aspectos relevantes directamente relacionados com o aprovisionamento (recepção, armazenamento, conservação) de géneros alimentícios encontram-se descritos no Capítulo VII do Regulamento da Higiene dos Géneros Alimentícios anexo ao Decreto-Lei nº 425/99, nos Artigos 20º ao 23º. O Artigo 20º enumera os requisitos para matérias-primas e ingredientes, enquanto o Artigo 21º enumera aqueles que são aplicáveis aos alimentos. A conservação dos produtos: matérias-primas, ingredientes e alimentos são consideradas no Artigo 22º, sendo apresentado no Artigo 23º os cuidados a ter na armazenagem de substâncias perigosas.

3.2. Compra de matérias-primas e produtos alimentares

No sector da restauração a variedade de produtos utilizados é muito diversa, pelo que é necessário seleccionar fornecedores qualificados e de confiança, que ofereçam garantias de que os seus produtos são de qualidade. A qualidade do produto final (refeições) é influenciada pela qualidade das matérias-primas compradas, isto envolve a necessidade de avaliação e classificação de fornecedores para futura selecção. Nos estabelecimentos de restauração deve ser assegurado que, quando se compra uma matéria-prima e/ou um alimento se obtém na realidade o que se pretende, assim devem ser estabelecidos e mantidos documentados os requisitos especificados, de forma a assegurar que o produto comprado está conforme. É imprescindível que todos os pormenores e requisitos relevantes dos produtos pretendidos sejam claramente referenciados no momento de efectuar a encomenda, é também importante que o operador responsável por esta tarefa verifique a encomenda antes de proceder à sua emissão.



Aprovisionamentos na restauração

Os riscos que os estabelecimentos de restauração correm de não satisfazer os seus clientes, aumentam com a ocorrência de qualquer falha relativamente ao produto comprado. Assim se trabalharmos com fornecedores que não ofereçam confiança, a probabilidade de ocorrerem situações que coloquem em risco a segurança dos alimentos e consequentemente a saúde do cliente aumenta.

É essencial, ter a confiança de que, o fornecedor cumpre com todos os requisitos legais relativos à higiene e segurança alimentar, devendo este ser seleccionado com base na sua capacidade de satisfazer, para além destes requisitos legais, também outros requisitos pré-definidos.

Os fornecedores devem ser continuamente avaliados com base em questões ou parâmetros que definam confiança, como:

- Os produtos fornecidos obedecem aos requisitos predefinidos?
- O prazo de entrega acordado é habitualmente cumprido?
- É certificado?
- Têm um sistema da qualidade?
- O preço e condições de pagamento são os mais favoráveis à organização?

3.3. Recepção de mercadorias (Matérias-primas/Produtos Alimentares)

A recepção das matérias-primas e produtos alimentares é a primeira etapa de todo o processo de preparação/confecção de uma refeição, assim esta etapa tem grande importância, em virtude de ser a primeira oportunidade para rejeitar e consequentemente eliminar do processo matérias-primas e alimentos que não cumpram com as especificações e requisitos de higiene e segurança, e que de algum modo possam vir a colocar em risco a saúde dos consumidores.

O operador que recebe a mercadoria é responsável pelo controlo da qualidade e segurança dos alimentos e matérias-primas recepcionados. Assim, de modo a assegurar a qualidade e segurança dos produtos recepcionados, os operadores responsáveis pela actividade de recepção devem receber formação de modo a garantir que apenas aceitam os produtos que estão de acordo com as especificações dos parâmetros de qualidade e higiene. Esta formação deve ser assegurada pela gestão/responsáveis do estabelecimento de restauração, de modo a que as especificações técnicas e de qualidade dos produtos a serem comprados são entendidas e apreendidas pelos operadores responsáveis por essa tarefa.

A inspecção na recepção deve ser realizada tanto ao veículo usado no transporte, como às mercadorias e alimentos recepcionados. De um modo geral esta inspecção deve focar parâmetros que permitam avaliar a ausência de qualquer forma de contaminação. Assim aquando da recepção deve-se verificar:

- As quantidades e as características dos produtos, comparando com a nota de encomenda;
- A adequabilidade do veículo ao produto transportado; especialmente no que diz respeito a produtos refrigerados ou congelados;
- As temperaturas de transporte no caso de produtos refrigerados ou congelados, visto ser muito importante que a cadeia de frio não seja interrompida. Caso a temperatura aumente, pode ocorrer desenvolvimento de microrganismos patogénicos;



Aprovisionamentos na restauração

- As condições de higiene do veículo de transporte;
- O estado das embalagens de acondicionamento dos alimentos, em termos de higiene e integridade, visto poderem originar a alteração/contaminação do produto;
- A rotulagem, os códigos, e os prazos de validade das embalagens, rejeitando os produtos cujo prazo de validade esteja ultrapassado.

3.3.1. Área/zona de recepção

A operação de recepção deve ser efectuada exclusivamente no local específico para tal. A área de recepção das mercadorias deve estar sempre limpa e desobstruída, pelo que os produtos recepcionados devem ser mantidos nessa área o mínimo tempo possível. Esta área deve estar devidamente identificada, por meio de afixação de uma placa. Esta zona de recepção não deverá ter ligação directa com a zona de preparação/confecção dos alimentos.

Para a correcta organização física destas áreas devem ser cumpridas determinadas regras:

- Ter disponível uma caneta ou lápis e uma superfície dura, sobre a qual seja possível escrever;
- Manter em local acessível uma sonda de temperatura para verificar e registar as temperaturas dos produtos recepcionados;
- Ter sempre disponíveis os meios para transportar as matérias-primas quando necessário (e.g. carros manuais), devendo estes estar sempre perfeitamente limpos;
- Devem estar sempre disponíveis as *chek lists* (fichas de verificação) utilizadas no controlo das mercadorias recepcionadas.



Figura 3.1 – Apresentação adequada da área/zona de recepção.



3.3.2. Controlo/inspecção dos veículos de transporte na recepção

O estado em que o veículo de transporte se encontra, pode assumir bastante importância para a adequada conservação do estado de higiene das matérias-primas e alimentos transportados. Os veículos estão frequentemente associados a incumprimentos das especificações de higiene e qualidade, para aceitação das matérias-primas.

Os veículos também podem assumir o papel de vector de contaminação das instalações do estabelecimento de restauração transportando pragas, e contaminantes físicos, químicos ou microbiológicos para o interior das mesmas, directamente ou por via dos produtos transportados.

Os factores de maior importância a ter em consideração quando se inspeciona um veículo utilizado no transporte de alimentos são:

- A aparência do veículo, nomeadamente limpeza geral ou ausência de danos na estrutura do veículo;
- A integridade estrutural dos veículos. Caso as caixas de carga dos veículos se apresentem danificadas, podem originar a contaminação dos alimentos;
- A presença de água nas caixas de carga, pode indicar que não foi implementada uma correcta protecção, relativamente às condições ambientais, por parte do fornecedor. Este facto pode colocar em causa a integridade do produto, favorecendo por exemplo o desenvolvimento de fungos;
- A presença de poeiras e outras sujidades;
- Caso os veículos estejam equipados com sistema de frio, deve ser verificado se este está a funcionar correctamente, isto através da medição da temperatura no interior da caixa do veículo e/ou através da verificação dos registos dessa mesma temperatura durante o período de transporte.

3.3.3. Controlo/inspecção das mercadorias na recepção

Após a inspecção ao veículo, deve-se efectuar a inspecção das mercadorias e alimentos recepcionados, efectuando os registos necessários, na ficha de verificação específica para cada produto a recepcionar. Esta inspecção deve ser realizada tendo em consideração as especificações previamente estabelecidas, e também a natureza dos produtos.

O operador responsável pela recepção das mercadorias e alimentos deve ter um efectivo conhecimento de todas as características dos produtos recepcionados, ou seja ter conhecimento das especificações. Este operador deve também ter a autoridade (delegada pelo seu superior), para rejeitar qualquer produto que não cumpra com os requisitos e especificações pré-definidas.



Aprovisionamentos na restauração

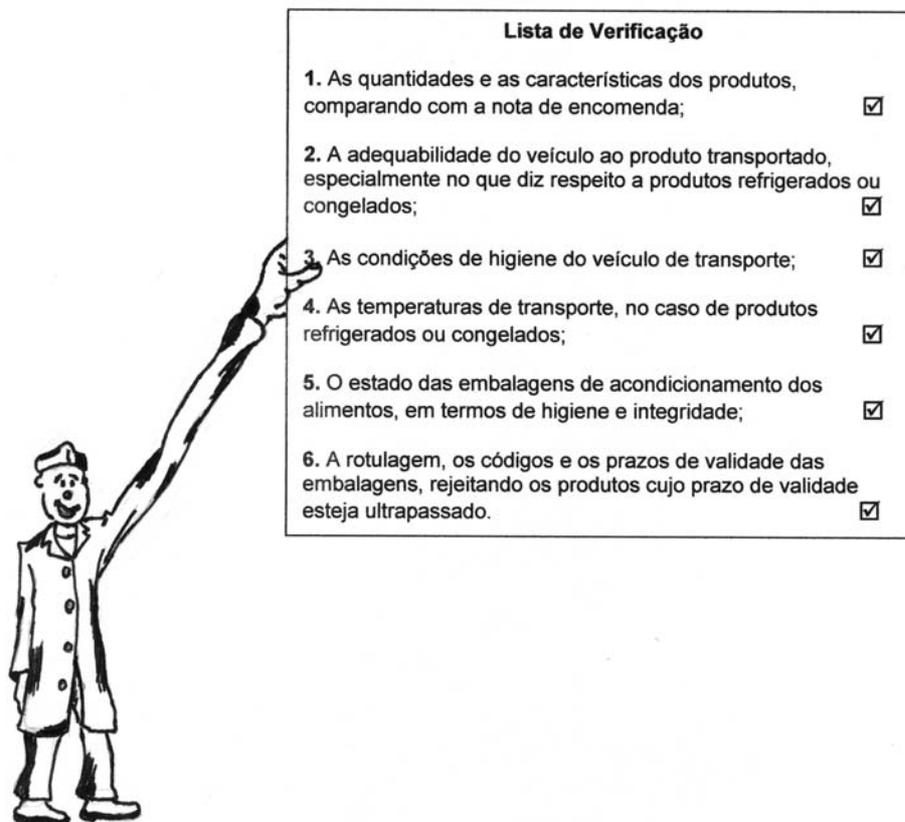


Figura 3.2 – Ficha/lista de verificação na recepção.

Desta inspecção deve fazer parte um controlo quantitativo, e também um controlo qualitativo.

Assim o controlo quantitativo consiste essencialmente, nos seguintes aspectos:

- Verificar se as quantidades e os produtos recebidos estão de acordo com a nota de encomenda;
- Efectuar a pesagem dos produtos recebidos, sempre que tal seja aplicável. O operador deve ter em atenção o facto de que a balança deve ser higienizada diariamente, e após cada utilização, por exemplo entre a pesagem de vegetais como batatas e a pesagem de peixe ou carne.

No controlo qualitativo deve ter-se em consideração os seguintes aspectos, que podem levar a rejeição do produto:

- Embalagens danificadas, sujas e abertas;
- Latas opadas, enferrujadas ou de outra forma danificadas;
- Presença de sinais que indiquem a contaminação por pragas. Entre estes sinais incluem-se a presença de fezes e/ou urina, restos de pragas mortas, pêlos e embalagens que se apresentem roídas;
- Presença efectiva de pragas nos produtos, como baratas e moscas;
- Presença de contaminantes químicos, como por exemplo, óleo proveniente do contacto do produto com o veículo;



Aprovisionamentos na restauração

- Produtos cujo prazo de validade esteja imperceptível ou inexistente, ou mesmo situações em que o rótulo não exista. Deve ter-se também em atenção prazos de validade que tenham expirado, ou que, estejam demasiado próximo da data de validade limite e cuja utilização do produto não vá ocorrer antes dessa mesma data limite;
- Enchidos (eg. chouriças, presunto) cobertos por uma camada superficial de bolores. Deve também ter-se em atenção a presença de bolores nos queijos;
- Fiambre com presença de manchas verdes, perda da sua cor natural, sinais que evidenciam a deterioração do produto;
- Frutos que se apresentem demasiado maduros, próximo do estado de podridão ou que já se encontrem nesse mesmo estado. Nos frutos deve também ter-se em atenção a presença de sinais de traumatismos (pisadelas);
- Hortícolas que apresentem sinais de podridão, bem como a presença de folhas velhas. Nestes deve-se verificar também se apresentam excesso de terra;
- Bacalhau seco com manchas escuras (pretas) ou vermelhas. Deve-se também ter-se atenção a bacalhau que apresente demasiada humidade;
- Ovos que se apresentem sujos ou partidos;
- Peixe e mariscos frescos que apresentem cheiro desagradável. Ainda relativamente ao peixe são também sinais de degradação a falta de brilho, boca e guelra escurecidas;
- Alimentos congelados ou refrigerados, que aquando do controlo de temperatura à recepção apresentem abuso de temperatura. Os alimentos congelados, que no momento da recepção, se encontrem a temperaturas iguais ou acima de -15 °C, e que se destinem a ser armazenados na câmara de congelados, devem ser rejeitados. Outros produtos, tais como as carnes, têm impressas marcas de salubridade cuja presença evidencia a sua inspecção e aprovação pela autoridade sanitária. Num grande número de estabelecimentos não será possível verificar estes selos devido ao facto de receberem as carnes já desmanchadas, não sendo por isso aplicável esta medida.

Caso algum dos alimentos, recebidos no estabelecimento, apresente um ou mais dos aspectos anteriormente descritos, ou em caso de dúvida relativamente à qualidade do produto, este deve ser de imediato rejeitado. O operador responsável pela tomada da decisão, deve especificar por escrito a não-conformidade que motivou a rejeição, na ficha de verificação dos produtos recepcionados. A ocorrência deverá também ficar descrita num eventual registo de devolução que acompanhará o produto aquando da devolução ao fornecedor.

Após as mercadorias e os alimentos terem sido inspeccionados, e ter sido confirmada a sua conformidade com as especificações e com a respectiva nota de encomenda, deve ser imediatamente efectuado o seu armazenamento. É fundamental que seja dada toda a prioridade, ao armazenamento de produtos congelados e refrigerados, de modo a que não seja quebrada a cadeia de frio.

Quando não for possível devolver de imediato o produto não-conforme, este deve ser armazenado, tal como o produto conforme, só que nestes casos o operador deverá colocar esses produtos fisicamente separados dos produtos conformes. Este local deverá estar claramente identificado. O operador poderá também identificar este produto, utilizando por exemplo uma etiqueta na qual deverá estar inscrito "Produto não conforme".



Aprovisionamentos na restauração

Embora os perigos químicos possam ocorrer devido a problemas como, a presença de resíduos de antibióticos em carnes, pesticidas, dioxinas, entre outros, não é possível aplicar na restauração medidas preventivas práticas para detectar a presença destes perigos, pois da sua análise resultaria um custo e pouca eficácia devido a que os produtos já teriam sido consumidos antes que o estabelecimento estivesse na posse dos resultados das análises. A redução da probabilidade de ocorrência destes perigos passa pela qualificação de fornecedores.

A verificação do aspecto adequado das matérias-primas é uma medida simples e eficaz para detectar a frescura dos produtos, principalmente dos perecíveis. Nas Aplicações 3.1 a 3.7 são apresentadas as características de alguns dos principais alimentos perecíveis que deverão ser observadas na sua recepção.

Aplicação 3.1 – Controlo de recepção de produtos cárnicos

Carne

. Qualidade, aparência, textura

- . Selo de inspecção das autoridades sanitárias.
- . Não se deve apresentar viscosa ou seca.
- . A carne de vaca deve apresentar cor vermelho brilhante, e a de porco um rosa claro.
- . Firme e elástica ao toque.

. Temperatura interna

- . Carne fresca deve apresentar-se a uma temperatura $T = 5^{\circ}\text{C}$.
- . A carne congelada deve apresentar-se completamente sólida ($T = -18^{\circ}\text{C}$).

. Sinais de Contaminação

- . Descoloração em tons castanho, verde, ou púrpura.
- . Manchas verdes, pretas ou brancas que indicam contaminação por fungos.
- . Queimaduras pelo gelo.

Aplicação 3.2 – Controlo de recepção de ovos e lacticínios

Ovos

. Qualidade, aparência, textura

- . Selo de inspecção das autoridades sanitárias.
- . Devem apresentar-se limpos, secos e sem fissuras.

. Temperatura

- . A caixa do veículo de transporte deve apresentar uma T ambiente de 20°C .

. Sinais de Contaminação

- . Cascas fissuradas ou sujas.

Lacticínios

. Qualidade, aparência, textura

- . Embalagens limpas e intactas.
- . Pasteurizado.
- . Odor adocicado e suave.

. Temperatura interna

- . Veículo de transporte possui sistema de refrigeração.
- . Temperatura dos produtos = 5°C .

. Sinais de Contaminação

- . Odor a azedo, ou bolor.
- . Rejeitar produtos com prazo de validade expirado.



Aplicação 3.3 – Controlo de recepção de leite e iogurtes

. Qualidade, aparência, textura

- . Pasteurizado ou ultra-pasteurizado.
- . Embalagens hermeticamente seladas.
- . Isento de grumos e líquido (leite).

. Temperatura interna

- . Veículo de transporte possui sistema de refrigeração.
- . Temperatura dos produtos = 5°C.

. Sinais de Contaminação

- . Odor a podre (pútrido).
- . Consistência coalhada (leite).
- . Verificar a data de validade e rejeitar produto que ultrapassou essa data.
- . Odor a ácido.
- . Bolores.

Aplicação 3.4 – Controlo de recepção de manteiga

. Qualidade, aparência, textura

- . Textura firme e isenta de grumos.
- . Cor uniforme.
- . Embalagens e/ou contentores limpos.

. Temperatura interna

- . Temperatura entre 1 e 5°C.

. Sinais de Contaminação

- . Bolores.
- . Odor a ranço.

Aplicação 3.5 – Controlo de recepção de produtos frescos

. Qualidade, aparência, textura

- . Ausência de sujidade.
- . Produto sem defeitos.
- . Sem evidencia de bolores.
- . Textura firme.
- . Temperatura interna**
- . Produtos refrigerados com temperatura entre 1 e 5°C.
- . Produtos não refrigerados (e.g. bananas, tomate, batata doce, cebolas e batatas) devem apresentar uma temperatura entre 10 e 16 °C.
- . Hortícolas frescos devem apresentar uma temperatura entre 1 e 5 °C (a haste do termómetro deve ser aplicada entre duas embalagens e não no interior das mesmas).
- . Melões (cortados) devem apresentar uma temperatura de 5 °C.

. Sinais de Contaminação

- . Sinais de infestação por insectos.
- . Bolores.
- . Falta de consistência, aspecto murcho e aspecto aquoso.
- . Descoloração ou manchas.
- . Cortes.



Aplicação 3.6 – Controlo de recepção de produtos congelados

Alimentos Embalados

. Qualidade, aparência, textura

. Embalagens intactas e limpas

. Temperatura interna

. Os alimentos congelados devem apresentar-se completamente sólidos

. A haste do termómetro deve ser introduzido entre duas embalagens e não perfurar as embalagens

. Sinais de Contaminação

. Indícios de descongelação (presença de líquidos no fundo das embalagens)

. Sinais de descongelação e posterior recongelação (grande quantidade de cristais de gelo e/ou blocos de gelo nas embalagens)

Aplicação 3.7 – Controlo de recepção de produtos enlatados e secos

Alimentos Enlatados

. Qualidade, aparência, textura

. Latas intactas e limpas

. Sinais de Contaminação

. Latas opadas, perfuradas, e/ou amolgadas

. Selagem das latas violada

. Rejeitar as latas sem rótulo

Alimentos secos

. Qualidade, aparência, textura

. Embalagens intactas

. Embalagens secas e não danificadas

. Sinais de Contaminação

. Embalagens húmidas e com bolores

. Presença de insectos



3.4. Armazenamento das mercadorias (Matérias-primas/Produtos Alimentares)

O adequado armazenamento dos alimentos é fundamental para a manutenção das condições de higiene e segurança alimentar de qualquer estabelecimento do sector da restauração. A falha de qualquer um dos processos implementados para assegurar as condições ideais de temperatura, humidade, rotação de stocks e a integridade das embalagens em que os alimentos se encontram acondicionados, pode ter como consequência, os produtos tornarem-se impróprios para consumo, ou provocar uma redução significativa do tempo de vida útil dos alimentos.

O método de armazenamento das mercadorias (alimentos/ matérias-primas), vai ser seleccionado essencialmente de acordo com a sua natureza, ou seja, de acordo com as características do alimento. O tempo que se pretende manter o produto armazenado também vai ter influência nessa selecção.

Assim as principais características dos alimentos a ter em consideração, relativamente ao método de conservação/armazenamento, são as seguintes (ver Capítulo 1):

- Actividade da água;
- Acidez (pH);
- Aditivos (eg. conservantes) presentes;
- Composição química do alimento (e.g. nutrientes, substâncias antimicrobianas naturais).

É também importante ter presente, que as características ambientais do local de armazenamento, devem ser tidas em consideração no processo de armazenagem, pois vão influenciar as características dos alimentos anteriormente descritas, podendo também influenciar as embalagens em que estes se encontram acondicionados. Assim os principais factores ambientais a ter em consideração, são:

- Temperatura;
- Humidade relativa;
- Conveniente circulação de ar;
- Isolamento dos alimentos que transmitam odores;
- Protecção contra a acção directa da luz solar;
- Condições de higiene do local de armazenamento.

O incorrecto armazenamento/conservação dos alimentos afecta a qualidade sensorial e a segurança dos mesmos, pois em alimentos inadequadamente armazenados, os microrganismos poderão ter disponíveis as condições necessárias para se desenvolverem mais rapidamente e conseqüentemente causar problemas de saúde no consumidor.

Assim, é importante a consciencialização de todos os operadores responsáveis pelas diferentes tarefas associadas ao processo de aprovisionamentos (recepção, armazenamento), de que o não cumprimento dos procedimentos implementados, pode resultar em problemas de saúde pública nos consumidores, para além de poderem ter também graves consequências prejuízos financeiros para o estabelecimento de restauração.



3.4.1. Armazenamento à temperatura ambiente

Os operadores responsáveis pelo aprovisionamento de alimentos em armazéns à temperatura ambiente (10°C a 21°C), devem ter em consideração vários aspectos, dos quais vai depender a correcta conservação dos alimentos. Assim para a conservação de alimentos, à temperatura ambiente, ser bem sucedida os operadores devem cumprir algumas regras específicas:

- O operador responsável pelo armazenamento deve efectuar o registo de todos os produtos que dão entrada no armazém. Este deve também afixar uma etiqueta (ou por outro meio disponibilizado) no produto, com a data de entrada do mesmo no armazém;
- Deve também ser efectuado registo de todos os produtos que saem do respectivo armazém;
- Caso exista apenas um armazém geral, os produtos conservados nestas condições devem estar agrupados por famílias de alimentos (e.g. bebidas, conservas, batatas/cebolas, frutas), de modo a facilitar o acesso aos mesmos e evitar a possibilidade de ocorrerem contaminações cruzadas;
- Os produtos nunca devem ser colocados em contacto directo com o pavimento e devem estar de preferência afastados da parede, dificultando a possibilidade de ocorrência de contaminação dos mesmos. Neste armazém nunca devem ser utilizados estrados ou prateleiras de madeira;
- A área onde os alimentos se encontram armazenados deve ser higienizada (ver Capítulo 6) com a frequência necessária, para que nunca existam poeiras e outras sujidades. Mesmo que o operador responsável pelo armazém não acumule a responsabilidade pelos procedimentos de higienização, deve verificar se os mesmos são aplicados. Caso ocorra derrame de algum produto deve ser garantido que o mesmo é imediatamente limpo;
- Deve ser sempre cumprida a regra FIFO na rotação de stocks, isto é, o operador responsável pelo armazém deve garantir, que os primeiros produtos a entrar no armazém (os mais antigos), são os primeiros a serem utilizados;
- As datas de validade devem ser sempre verificadas, pois pode acontecer que os alimentos, no momento de entrada no armazém, apresentem prazos de validade mais curtos do que os produtos já existentes no armazém;
- As referidas datas de validade devem também ser verificadas, sempre que é requisitado algum produto para utilização. O operador deve também fazer verificações gerais dos prazos de validade de todos os produtos presentes no armazém;
- No caso de alguma embalagem ser aberta, e caso não se gaste a totalidade do produto, o operador, caso a embalagem não ofereça segurança ao produto, deve transferi-lo para uma embalagem de plástico com tampa. Neste caso o operador deve ter o cuidado de afixar o prazo de validade na embalagem para o qual o produto foi transferido;
- Estas áreas devem ser mantidas frescas, secas e bem ventiladas. A temperatura e humidade devem ser controladas periodicamente, utilizando para isso os meios disponibilizados pelos seus superiores. Estes valores devem ser registados nas folhas de registo específicas e caso se verifique que algo não está de acordo com os parâmetros pré-definidos, o operador deve de imediato informar os seus superiores;
- Os operadores devem estar atentos para a presença de sinais, que evidenciem a presença de pragas, e caso seja responsável pela manutenção do plano de controlo de pragas (ver Capítulo 5, Volume II) deve assegurar que este é escrupulosamente cumprido;



Aprovisionamentos na restauração

- As embalagens que se apresentarem opadas, amolgadas, ferrugentas ou de outra forma danificadas, devem ser rejeitadas e identificadas como tal, utilizando para isso os meios disponíveis (e.g. codificação por cor, através de colagem de etiqueta);
- Estes armazéns devem ser de uso exclusivo para produtos alimentares, estando proibido o armazenamento de produtos não alimentares, como por exemplo os produtos químicos de higienização;
- O bacalhau salgado seco deve preferencialmente, ser mantido na embalagem de origem;
- Os operadores em situação alguma devem acondicionar alimentos em embalagens de produtos não alimentares, e vice-versa;
- Caso sejam detectados produtos impróprios para consumo, ou se disso se suspeitar, deve-se proceder de imediato à sua identificação, por exemplo através da colagem de etiquetas, devendo estes alimentos ser rejeitados;
- Os operadores devem ter o cuidado de manter as portas abertas apenas o tempo estritamente necessário para a entrada e/ou saída de produtos, e outras operações necessárias.

Os produtos químicos utilizados nas operações de higienização, devem ser armazenados em espaços próprios para esse fim. Deste modo os operadores devem estar sensibilizados para o facto de que é estritamente proibido armazenar produtos alimentares nestes locais, e obviamente armazenar estes produtos químicos num armazém específico para produtos alimentares.

3.4.2. Armazenamento a baixas temperaturas

O armazenamento a baixas temperaturas, baseia-se na redução da actividade dos microrganismos presentes no alimento e suas enzimas, pela acção do frio, com a consequente diminuição da degradação dos componentes dos alimentos e aumento do seu tempo de vida útil.

Os processos de conservação a baixas temperaturas, mais utilizados na restauração, são o armazenamento em câmaras frigoríficas, e em câmaras de congelação.

Os operadores responsáveis pelo armazenamento de produtos em câmaras de refrigeração e de congelação devem cumprir as seguintes regras comuns aos dois processos:

- Controlar e registar a temperatura das câmaras pelo menos duas vezes por dia. Deve ser disponibilizada uma folha de registo (obrigatório) das temperaturas;
- Em caso de avaria do sistema de frio o operador deve de imediato afixar etiqueta que indique essa situação, de modo a que se evite ao máximo a abertura das câmaras. Deve também informar o seu superior sobre a situação;
- Se o operador responsável pelo armazenamento dos produtos refrigerados e/ou congelados, acumular a responsabilidade pelos procedimentos de higienização, deve cumpri-los escrupulosamente, devendo no final preencher a folha de registo das operações de higienização. Se não for o responsável, deve verificar se os procedimentos de higienização são correctamente cumpridos;
- As portas das câmaras devem ser mantidas abertas o mínimo tempo possível, sendo de máxima importância, verificar se as borrachas estão em bom estado e se vedam eficientemente. Caso se verifique alguma anomalia o operador deve de imediato informar o seu superior;



Aprovisionamentos na restauração

- Os produtos devem ser colocados nas câmaras, de modo a que não contactem directamente com as paredes. De modo a que haja circulação de ar frio entre os alimentos, as câmaras também não deverão ficar sobrelotadas;
 - Os produtos refrigerados e congelados devem estar devidamente acondicionados, ou seja tapados e identificados de modo a reduzir o risco de contaminação cruzada e facilitar a rotação dos produtos;
 - Os alimentos nunca devem ser armazenados nas câmaras frigoríficas ou de congelação dentro de latas, ou sacos opacos. Devem sim ser colocados no interior de sacos de plástico transparente e próprios para alimentos.
- Todos os alimentos antes de serem armazenados, devem encontrar-se etiquetados com a data de entrada nas respectivas câmaras, para garantir que os primeiros alimentos a entrar são os primeiros a ser consumidos.
- Nas câmaras não devem ser armazenados produtos não alimentares.

Armazenamento de produtos refrigerados

A maioria dos alimentos, que necessitem de refrigeração, devem ser conservados preferencialmente a temperaturas entre 1 e 4 °C, isto no caso de existir apenas uma câmara de refrigeração. No entanto, caso exista mais do que uma câmara de refrigeração no estabelecimento, os operadores responsáveis pelo armazenamento, devem ter em consideração as temperaturas recomendadas para os diferentes alimentos (ver capítulo 5) e em função destas armazená-los na câmara adequada.

Para a conservação de alimentos refrigerados ser bem sucedida, os operadores responsáveis pelo armazenamento nas câmaras de refrigeração devem cumprir as seguintes regras:

- Caso ocorram derrames, devem ser imediatamente limpos, tendo o cuidado de deixar as câmaras eficazmente secas;
- Caso os alimentos estejam acondicionados em embalagens de materiais absorventes, como por exemplo cartão, estas devem ser previamente removidas. Os alimentos em refrigeração devem ser adequadamente acondicionados em embalagens com tampa ou cobertos com película aderente;
- Nunca devem ser introduzidos alimentos quentes na câmara frigorífica, pois podem prejudicar as placas de refrigeração e consequentemente aumentar a temperatura interna do frigorífico, ocorrendo a formação de condensação, que favorece a contaminação cruzada e o crescimento de bactérias e bolores;
- Os alimentos previamente confeccionados devem ser refrigerados, passando de 70 a 10°C no máximo em 2 horas;
- Caso exista mais do que uma câmara frigorífica, o operador deve armazenar os alimentos nas câmaras específicas para os mesmos, por exemplo, alimentos crus (peixe e carne) numa das câmaras e alimentos já cozinhados ou semi-preparados noutra;
- Caso exista apenas uma câmara frigorífica, os alimentos devem ser colocados pela seguinte ordem:
 - . Os alimentos cozinhados na prateleira superior;
 - . As carnes e os peixes crus nas prateleiras intermédias;
 - . Os vegetais nas prateleiras inferiores ou, caso existam, nas gavetas apropriadas;
 - . Os produtos em fase de descongelação na parte inferior.

Cumprindo estas regras evita-se que sangue, líquidos de descongelação e partículas de terra caiam sobre comida pronta a ser consumida.

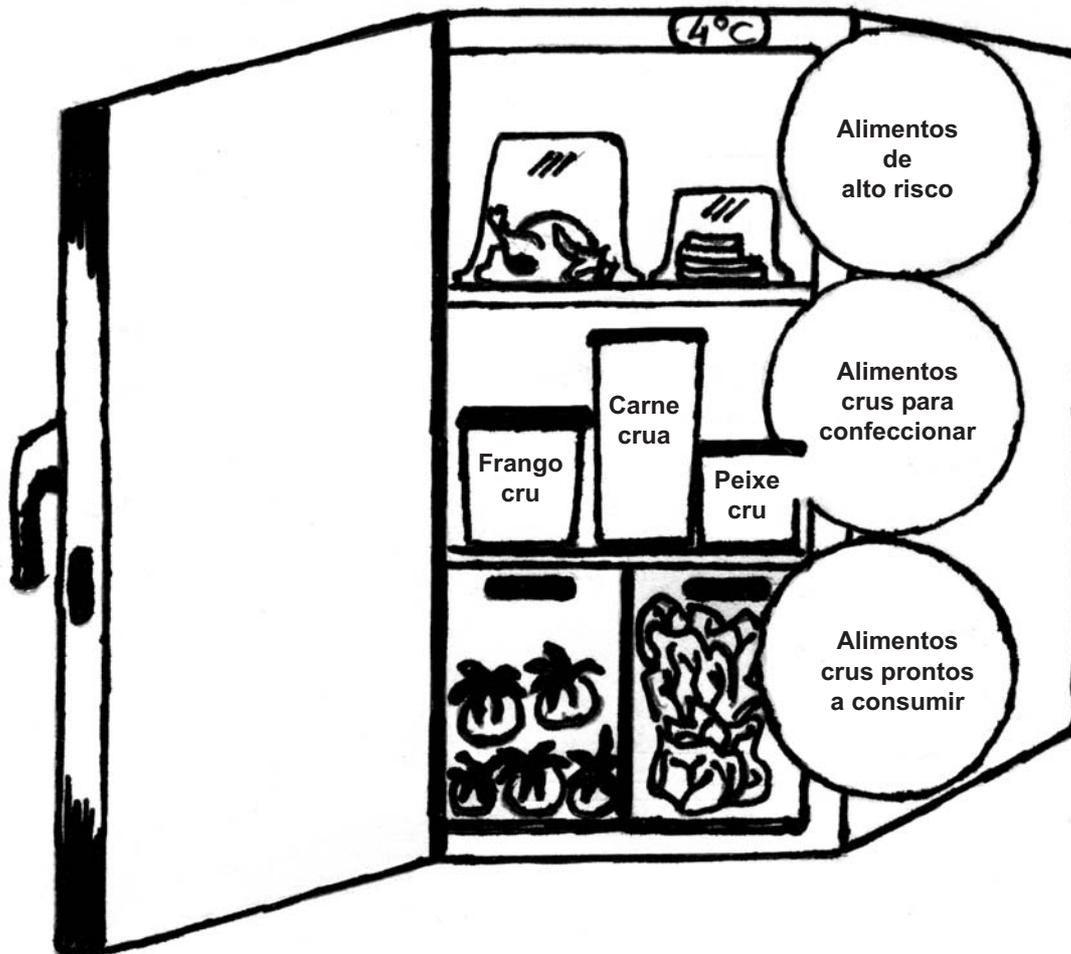


Figura 3.3 – Correcta disposição dos alimentos em frigoríficos verticais.

- Relativamente à refrigeração de frutos e hortícolas, devem ser tidas em consideração algumas incompatibilidades entre eles, que podem colocar em causa a sua conservação em boas condições. As principais incompatibilidades podem ocorrer devido:

. Diferentes temperaturas de armazenamento que podem causar lesões pelo frio:

- Frutos não-sensíveis a lesões pelo frio (0-3°C) pêra, ameixa, nectarina, diospiro, uva);
- Frutos sensíveis ao frio (8-14°C) ananás, banana, mangam, melancia, melão, citrina.

. Libertação de etileno:

- Frutos que produzem grandes quantidades de etileno (e.g. maçã, pêra, abacate) não devem ser misturados com frutos muito sensíveis a este gás, dos quais o kiwi é o exemplo mais relevante.



Aprovisionamentos na restauração

. Mistura de odores:

- Este tipo de incompatibilidade é muito relevante caso os frutos sejam misturados, por exemplo, com cebolas ou alhos.
- Os vegetais não deverão ser armazenados em sacos de plástico, a não ser que sejam sacos próprios para tal (e.g. sacos perfurados), de modo a permitir arejamento.
- Deve-se assegurar que os alimentos crus não entrem em contacto com os alimentos confeccionados;
- Os alimentos que se encontrarem em descongelação devem estar acondicionados em recipientes que evitem o derrame de sangue e líquidos resultantes do processo de descongelação;
- Alimentos enlatados cuja embalagem já foi aberta, nunca devem ser armazenados no interior das latas, em especial os alimentos ácidos, tal como, tomate, sumos ou frutas, o que pode resultar em contaminação química por migração de componentes da embalagem. Estes alimentos devem ser transferidos para embalagens de plástico que deverão ser correctamente tapadas.

Armazenamento de produtos congelados

O princípio de conservação de alimentos congelados baseia-se no mesmo princípio da refrigeração, ou seja, quanto mais baixa for a temperatura, mais dificilmente os microrganismos se desenvolvem e conseqüentemente o alimento degrada-se muito mais lentamente. É certo que a congelação conserva os alimentos durante um longo período de tempo, pelo que a refrigeração simplesmente atrasa a sua alteração. Tal deve-se ao facto de, a temperaturas inferiores a 0 °C, a água presente nos alimentos se transformar em gelo, deixando de estar disponível para o desenvolvimento dos microrganismos.

A temperatura de eleição para a conservação de alimentos congelados é de -18°C, visto que a esta temperatura ou a temperaturas inferiores o desenvolvimento das bactérias não se verifica.

Dependendo das características do alimento, o tempo de vida destes enquanto congelados será diferente. Em principio quanto maior for a qualidade inicial do alimento maior será o seu tempo de vida conservado em congelação.

Para a conservação de alimentos em congelação ser bem sucedida, os operadores responsáveis pelo armazenamento de produtos congelados devem cumprir as seguintes regras:

- Alimentos congelados, que se encontrem a temperaturas iguais ou acima de -15 °C, aquando da recepção, e que se destinem a ser armazenados na câmara de congelados, devem ser rejeitados;
- Os alimentos congelados, após a recepção, devem ser imediatamente armazenados nas câmaras;
- Nas câmaras de conservação de alimentos congelados é fundamental que os operadores assegurem o cumprimento do sistema de rotação de stocks. Devem para isso ter em atenção que os primeiros produtos a entrar (os mais antigos) são os primeiros a sair;
- Os operadores devem confirmar o prazo de validade de todos os alimentos antes da sua saída da câmara. Caso este esteja ultrapassado, o operador deve rejeitar o produto e identificá-lo como tal, deve também informar o seu superior do sucedido;
- Os operadores responsáveis pela descongelação das câmaras, devem cumprir escrupulosamente os procedimentos com a regularidade pré-definida, seguindo as instruções do fabricante do equipamento. Com estes procedimentos previne-se a formação de gelo no interior, que provoca um aumento dos gastos de energia, para além de poder ser um meio de contaminação dos alimentos;



Aprovisionamentos na restauração

- Todos os alimentos congelados devem ser acondicionados em embalagens próprias, dado que os alimentos conservados em congelação podem sofrer alterações como a “queimadura de frio”, que seca a superfície do alimento formando uma crosta esbranquiçada, alteração que se traduz numa diminuição da qualidade dos mesmos;
- O controlo das temperaturas deve ser escrupulosamente cumprido, de modo a evitar que ocorram flutuações na temperatura. Caso estas ocorram, os operadores devem efectuar uma inspecção aos alimentos, para verificar se ocorreu formação de cristais de gelo no interior das embalagens. Como estes cristais de gelo vão potenciar a degradação dos alimentos, os operadores deverão dar prioridade à utilização destes alimentos;
- Os alimentos após terem sido descongelados, nunca devem voltar a ser congelados;
- Em caso de avaria da câmara, e caso ocorra a descongelação dos alimentos estes devem ser cozinhados imediatamente e consumidos. No entanto caso não seja pretendido o seu consumo imediato (para evitar prejuízos), e se a câmara não estiver demasiado cheia, para que os alimentos possam ser mantidos a uma temperatura estável e em perfeitas condições pelo menos durante dois dias, os operadores devem evitar a abertura da porta.



4)

Preparação e confecção de alimentos

- 4.1. Introdução
- 4.2. Preparação de alimentos
 - 4.2.1. Preparação de alimentos crus
 - 4.2.2. Descongelação
- 4.3. Confecção de alimentos
 - 4.3.1. Técnicas de confecção
 - 4.3.2. Manutenção da temperatura
 - 4.3.3. Arrefecimento
 - 4.3.4. Reaquecimento/ regeneração
 - 4.3.5. Óleos de fritura
 - 4.3.6. Sobras
 - 4.3.7. Embalamento em atmosfera controlada
- 4.4. Serviço

Objectivos do Capítulo

: Apresentar as boas práticas na restauração, abordando as principais actividades: preparação, confecção, manutenção da temperatura, arrefecimento, reaquecimento/ regeneração e serviço, identificando os principais perigos que poderão ocorrer caso estas não sejam adequadamente asseguradas.

: Descrever as principais técnicas de confecção de alimentos numa perspectiva de apresentar a forma como os processos alteram os alimentos, e as consequências e os cuidados a ter na confecção dos alimentos decorrentes dessas mesmas alterações.

: Descrever as principais técnicas de conservação que poderão ser utilizados durante as fases de preparação e confecção dos alimentos: manutenção a quente, arrefecimento rápido e embalamento em atmosfera controlada, para assegurar a sua adequada conservação e prolongando o seu tempo de vida.



4.1. Introdução

O sector da restauração influencia directamente a saúde das populações, devendo proporcionar uma alimentação nutritiva adequada, equilibrada e isenta de substâncias tóxicas. A qualidade alimentar implica requisitos especiais em todas as fases da preparação e confecção, desde a manipulação de alimentos, à descongelação ou ao arrefecimento.

O objectivo primário do processamento de alimentos é a sua transformação, de modo a apresentá-los aos consumidores numa forma que lhes permita satisfazer as suas necessidades. Durante todo o processo de realização de refeições, os alimentos sofrem várias transformações até estarem prontos a ser consumidos. Existem essencialmente três fases:

- Preparação dos alimentos (e.g. lavar, descascar, eviscerar, cortar);
- Confecção, ou adição de outros alimentos, condimentos e ingredientes;
- Empratamento, seguido de serviço ou distribuição.

4.2. Preparação de alimentos

Nas zonas de preparação de alimentos, as operações devem ser devidamente organizadas de modo que a preparação ocorra sem pôr em causa a segurança e higiene dos alimentos uma vez que, normalmente, a preparação dos alimentos ocorre à temperatura ambiente, sendo igualmente muito propícia a contaminações cruzadas.

A fim de evitar a contaminação dos alimentos confeccionados e pré-confeccionados, por contacto directo ou indirecto com o pessoal, ou com matérias-primas num estado anterior de preparação, deve-se organizar o trabalho de forma a seguir o sistema de “marcha em frente”, cumprindo a sequência preparação, confecção e serviço, sem haver retrocessos ou cruzamentos, nunca permitindo que os alimentos prontos a servir se cruzem com os alimentos que estão a chegar para serem descascados, lavados, etc. Adicionalmente, após a recepção das matérias-primas e sua verificação, deve-se ter o cuidado de retirar as embalagens exteriores de transporte que, por vezes, transportam grandes quantidades de poeiras e microrganismos, antes de se entrar nas zonas de preparação.

Outro aspecto importante, é que todos os recipientes de lixo que existam nos locais de manipulação de alimentos têm que ser de pedal, estar sempre fechados e revestidos com saco de plástico. A zona que circunscreve estes recipientes de lixo tem de estar sempre limpa, e durante o dia, sempre que estes estiverem cheios devem ser despejados.

As zonas de preparação devem ser limpas e desinfectadas imediatamente após a conclusão de cada tarefa, sendo ainda importante ter em consideração os seguintes aspectos:

- Os manipuladores de alimentos devem respeitar todas as regras de higiene pessoal, lavando as mãos no espaço destinado para o efeito, antes de iniciar cada tarefa;
- Todos os equipamentos, bancadas e utensílios devem ser cuidadosamente lavados e desinfectados antes da preparação;



Preparação e confecção de alimentos

- Na mesma bancada não podem existir alimentos crus e confeccionados, ou alimentos na proximidade de lixos ou objectos sujos, de forma a evitar a contaminação cruzada;
- Não é permitido que a mesma faca ou tábua de corte contacte simultaneamente com alimentos crus e confeccionados, e com alimentos de origem animal e vegetal;
- Os alimentos deverão permanecer na “zona de perigo” (entre 4°C e 63°C) o menor tempo possível, apenas o estritamente necessário para a preparação, tendo a tarefa que ser realizada rapidamente e sem interrupções;
- Todos os materiais devem ser utilizados apenas para uma tarefa, sendo lavados e desinfectados assim que esteja terminada;
- Os alimentos devem ser colocados na câmara de refrigeração, devidamente acondicionados, após a sua preparação e até à sua confecção.

Idealmente, numa cozinha o espaço destinado à preparação de alimentos deve ser mantido dividido em, pelo menos, três zonas, respectivamente para a preparação de carnes, de pescado e hortofrutícolas. Cada zona deve ser isolada, devidamente identificada e equipada com o material adequado a cada preparação.

Cada uma das zonas deve estar equipada com bancada de aço inoxidável, cuba de aço inoxidável com água quente e fria, tábuas de corte em polietileno, facas de cozinha com cabo de material resistente e não poroso, em quantidade suficiente para o tipo de actividade e número de operadores.

Para a identificação das diferentes zonas, assim como dos utensílios correspondentes a cada zona, pode recorrer-se a um sistema de cores, em que os utensílios a usar para o mesmo tipo de alimentos são da mesma cor, nomeadamente, as tábuas de corte e os cabos das facas para preparação de cada tipo de alimentos. Por exemplo, vermelho para carnes, excepto aves; amarelo para aves; azul para o pescado e verde para produtos hortofrutícolas.

Para além das tábuas de corte e dos cabos das facas, podem também diferenciar-se outros utensílios, nomeadamente caixas de plástico para armazenar os alimentos.

No caso de não ser possível haver esta separação, e apenas nesta condição, pode ser utilizada a mesma bancada, mas sendo obrigatório efectuar uma limpeza seguida de desinfectação adequada, entre as diferentes preparações.

4.2.1. Preparação de alimentos crus

Os alimentos crus (e.g. carnes, pescado, hortofrutícolas e ovos) devem ser manipulados em zonas diferentes daquelas onde se manipulam os alimentos confeccionados. Nos casos em que a disposição do local não o permita, as operações devem ser separadas no tempo por uma fase de limpeza e desinfectação.

Todo o material que tenha de estar em contacto com alimentos crus ou potencialmente contaminados deve ser limpo e desinfectado após a sua utilização. Após a sua preparação, os alimentos, se não forem logo utilizados, deverão ser armazenados, sendo a temperatura aconselhada de 1 a 4°C.



Preparação de carnes

Os procedimentos operacionais na zona de preparação de carnes (e.g. lavagem, corte e tempo de espera para confecção) deverão ter uma sequência que permita assegurar que os produtos perecíveis crus de origem animal não estejam expostos mais que 1 hora à temperatura de risco, ou seja, entre 4 e 63°C, à exceção de carnes de aves, coelhos e vísceras, cujo período de exposição não deverá ultrapassar os 30 minutos.

No caso da restauração, não deve ser adquirida carne fresca para congelar, devendo-se adquirir o produto já ultracongelado, acondicionando na câmara de conservação de congelados, com o rótulo, até ser consumido.

Aquando da aquisição de carnes embaladas em vácuo, esta deverá ser retirada 2 horas antes da sua preparação, de modo a retomar a sua coloração natural e o odor a vácuo desaparecer. Durante este período a carne deverá estar armazenada em câmaras de refrigeração.

Na preparação de carnes de aves frescas devem existir alguns cuidados, uma vez que estas são muito sensíveis à luz e a altas temperaturas.

A preparação de carne picada deve ser realizada na unidade, o mais próximo possível da sua confecção. Após a sua preparação, esta deve ser conservada na câmara de refrigeração, devidamente acondicionada, até à sua confecção. Uma vez que se trata de um produto com elevado risco de contaminação, deverá ser consumida o mais rapidamente possível. De notar que, é proibido comprar e congelar carne picada.

Os enchidos a servir crus deverão ser previamente escaldados, devendo ser introduzidos em água fervente durante 4 a 5 segundos.

Preparação de pescado

Os procedimentos operacionais na zona de preparação de pescado (e.g. evisceração, remoção das cabeças, descamação, lavagem, corte e tempo de espera para confecção) deverão ter uma sequência que permita assegurar que o pescado e moluscos não estejam expostos mais que 30 minutos à temperatura de risco.

As superfícies desidratadas e oxidadas existentes, com alguma frequência, no pescado, devido sobretudo à remoção das cabeças, deverão ser retiradas aquando das preparações pós-descongelação.

Todos os desperdícios gerados nestas operações devem ser retirados imediatamente, realizando-se uma lavagem do pescado com água corrente. Após a sua preparação, este deve ser mantido refrigerado, devidamente acondicionado, até à sua confecção.

É proibido comprar ou congelar pescado desfiado ou picado, devendo esta operação ser realizada na unidade de restauração, o mais próximo possível da sua confecção.

Relativamente ao bacalhau, quer seja seco ou salgado, depois de cortado em postas, deve ser demolido em água fria corrente (temperatura inferior a 20°C), durante 2 horas, podendo, em alternativa, ser demolido em 48 horas, num recipiente coberto, com mudanças de água frequentes e, de preferência, em ambiente refrigerado.

Preparação de hortofrutícolas

Este tipo de produtos não desperta, de um modo geral, tanto receio em termos de segurança alimentar, quando comparados com outros produtos como carnes, pescado ou ovos. Contudo, a maior parte das intoxicações alimentares resulta de procedimentos de higienização incorrectos na sua preparação e manipulação. Esta situação torna-se ainda mais crítica, quando se sabe que alguns destes produtos não sofrem qualquer processamento térmico, sendo consumidos crus ou temperados.



Preparação e confecção de alimentos

Todos os produtos hortícolas a servir crus, incluindo ervas aromáticas (e.g. salsa, coentros, hortelã, etc.), têm que ser bem lavados e desinfectados, devendo-se, de uma forma sequencial:

- Rejeitar as folhas exteriores dos vegetais, que acumulam mais nitratos e outros poluentes, insectos, larvas e demais parasitas, e todas as partes velhas, pisadas, etc;
- Lavar em água fria corrente, para remover todas as poeiras e outros contaminantes;
- Mergulhá-los numa solução de água e pastilha, à base de cloro, desinfectante apropriada, seguindo as indicações recomendadas no rótulo relativamente à dosagem e tempo de acção. Alternativamente, poderá proceder-se à submersão, durante 5 minutos, numa solução de água potável com 6 gotas de lixívia/litro de água, se for de baixa concentração (20g cloro/litro de lixívia), ou 3 gotas de lixívia/litro de água nas lixívias comerciais mais comuns (40g cloro/litro de lixívia). No rótulo da lixívia utilizada deverá aparecer a legenda “apta para a desinfecção de vegetais” ou “apta para a desinfecção de águas”;
- Passar novamente por água fria corrente, abundantemente.

Depois de cuidadosamente lavados, desinfectados e preparados, os produtos hortícolas a servir crus devem ser guardados na câmara de refrigeração, devidamente cobertos com película aderente, até ao momento de servir.

Aquando da utilização de agriões (frequentemente contaminados com o parasita *Fasciola hepatica*), estes nunca deverão ser servidos crus mesmo que desinfectados, devendo ser sempre submetidos a uma fervura.

Os frutos devem ser cuidadosamente lavados, de modo a remover a sujidade e alguns dos potenciais contaminantes (e.g. pesticidas), mas não necessitam de ser desinfectados. Preferencialmente, os frutos deverão ser consumidos sem casca, evitando desse modo possíveis problemas causados pelos pesticidas empregues na sua produção. A preparação de sumos deverá ser efectuada no momento do seu consumo, evitando assim perda de nutrientes (e.g. vitaminas) e possíveis alterações organolépticas.

Preparação de ovos

O ovo, devido à sua estrutura física e à casca coberta por uma fina camada protectora, encontra-se relativamente protegido de contaminantes. Contudo, quando a porosidade da casca é fragilizada, os microrganismos podem facilmente passar para o seu interior. Sendo assim, os ovos devem ser rejeitados sempre que a casca esteja suja, rachada, partida ou apresente manchas.

Exceptuando os ovos que irão ser servidos estrelados, todos os restantes devem ser partidos na zona de preparação de carnes cruas. A quebra dos ovos não deverá ser efectuada nos bordos do recipiente onde o conteúdo destes vai ser colocado. Os ovos devem ser partidos um a um, num recipiente à parte, antes de serem adicionados aos restantes, de modo a que, caso um ovo aparente estar estragado, possa ser rejeitado, sem necessidade de rejeitar todos os outros. As cascas, após ter sido partido cada ovo, deverão ser colocadas imediatamente nos recipientes de lixo e a superfície onde foram quebrados deverá ser lavada e desinfectada no final da operação. Após a quebra dos ovos em zonas de preparação, o operador deverá higienizar as mãos antes de transportar o recipiente com o conteúdo dos ovos para a zona onde vão ser processados.

De notar que, os ovos para cozer devem ser lavados antes de entrar na água de cozedura.



4.2.2. Descongelação

A descongelação correcta dos alimentos é um factor muito importante na higiene e segurança alimentar. É muito importante que os alimentos sejam bem descongelados antes da confecção, pois é frequente que alimentos congelados sejam cozinhados sem estarem bem descongelados, o que leva a que as temperaturas no interior do alimento durante a confecção não atinjam valores seguros. Assim, os alimentos devem ser colocados a descongelar com a devida antecedência (no máximo 72 horas), de forma a estarem totalmente descongelados antes da confecção. Depois de totalmente descongelados, os produtos têm que ser consumidos no prazo de 24 horas, devendo, durante esse período de tempo, ser conservados na câmara de refrigeração. Existem no entanto alguns alimentos de pequena dimensão, que podem ser retirados da câmara de conservação de congelados directamente para a confecção, sem descongelação prévia, como é o caso de legumes, batata pré-frita, rissóis, pastéis de bacalhau e mariscos.

Os produtos devem ser descongelados em ambiente refrigerado, mantendo a temperatura entre 1 e 4°C e nunca à temperatura ambiente. Caso contrário, por exemplo, ao descongelar uma peça de carne à temperatura ambiente, pouco tempo depois de iniciar a descongelação, já a parte exterior da peça de carne estará a uma temperatura dentro da chamada “zona de perigo”, aumentando, conseqüentemente, a disponibilidade de água na superfície da mesma, facilitando a multiplicação rápida das bactérias, enquanto que o interior da carne levará algumas horas até estar completamente descongelado.

É muito importante evitar que o alimento, durante e após a fase de descongelação, esteja em contacto com o suco de descongelação, devendo-se, por isso, colocar o alimento em grelhas de plástico ou inox, ou em tabuleiros adequados, que permitam que os sucos escorram.

Adicionalmente, todos os alimentos em descongelação devem estar cobertos com a própria tampa do recipiente, com película aderente ou com um saco de plástico transparente, e devem ser devidamente acondicionados nas prateleiras inferiores das câmaras de refrigeração.

Se o alimento for confeccionado imediatamente a seguir, a descongelação pode também ser realizada em microondas. Em caso de emergência (por exemplo se o alimento a descongelar só foi entregue pelo fornecedor no próprio dia da confecção), o alimento também pode ser descongelado em água corrente potável abaixo dos 20°C, durante um máximo de 4 horas, desde que mantido dentro de um saco de plástico transparente e fechado. Nunca se deverá descongelar os alimentos à temperatura ambiente ou em água quente.

O pescado e a carne devem ser descongelados em câmaras de refrigeração separadas. Contudo, se tal não for possível, os diferentes produtos devem estar cobertos, de forma a evitar contaminações cruzadas e mistura de odores.

Todos os recipientes e utensílios envolvidos no processo de descongelação devem ser limpos e desinfectados o mais rapidamente possível.

Por último, é importante salientar que, nunca se deve recongelar alimentos que tenham sido descongelados, uma vez que um alimento descongelado atingiu uma temperatura que permite aos microrganismos presentes multiplicarem-se activamente. Até ao momento em que o alimento volte a estar congelado, ocorre crescimento microbiano que, aquando de uma posterior descongelação, poderá conduzir a que o crescimento microbiano atinja níveis inaceitáveis que ponham em causa a segurança do consumidor.



Preparação e confecção de alimentos

Aplicação 4.1 – Principais boas práticas na preparação de alimentos

Preparação de alimentos

- Antes de iniciar qualquer tarefa que implique a manipulação de alimentos cumpra todas as regras de higiene pessoal estabelecidas.
- Manipule os alimentos utilizando utensílios apropriados, ou com as mãos (ou luvas descartáveis) devidamente higienizadas.
- Antes de qualquer preparação, higienize todos os equipamentos, utensílios e superfícies que contactem directamente com os alimentos.
- Manipule alimentos crus e alimentos já confeccionados em locais separados.
- Efectue a preparação do peixe, da carne e dos vegetais em áreas separadas (caso a disposição do local não o permita, a preparação dos diferentes alimentos, deve ser separada no tempo por uma fase de higienização).
- Utilize apenas os utensílios específicos (e.g. facas, tábuas) para cada tipo de alimento. Higienize estes após cada utilização.
- Respeite a sequência de actividades: preparação, confecção e serviço. Nunca permita que ocorram cruzamentos entre os alimentos prontos a servir e os alimentos em início de preparação.
- Evite a preparação de alimentos com demasiada antecedência à sua confecção ou consumo.
- Armazene rapidamente em câmaras frigoríficas os alimentos preparados que não sejam logo utilizados, assegurando que estes permanecem o menor tempo possível na “zona de perigo” (entre 4 e 63°C).
- Lave previamente, com água fria corrente, e desinfecte com um produto apropriado, respeitando a dosagem e tempo de acção recomendados, todos os hortofrutícolas (frutos, hortícolas, plantas aromáticas) a serem consumidos em cru ou que irão sofrer uma operação de corte e ou descasque.
- Os produtos hortícolas e plantas aromáticas preparados, a serem consumidos em cru, devem ser guardados em câmaras de refrigeração específicas (se existentes) e correctamente cobertos, até ao momento de serem servidos.
- Caso seja necessário carne picada, esta deverá ser obrigatoriamente preparada no estabelecimento, e o mais próximo possível da sua confecção. Não congele a carne picada caso esta não seja toda utilizada.
- A operação de desfiar ou picar o pescado deve ser realizada no estabelecimento, e o mais próximo possível da sua confecção.
- Em caso de utilização de bacalhau, este deve ser demolido em água fria corrente, durante 2 horas, ou, em alternativa, pode ser demolido, em ambiente refrigerado, em 48 horas, com mudanças periódicas de água.
- Descongele os alimentos em câmaras de refrigeração, em que as temperaturas sejam mantidas entre os 1 e os 4°C. Não descongele os alimentos à temperatura ambiente ou em água quente.
- Descongele os diferentes alimentos em câmaras de refrigeração específicas. Caso não seja possível, assegure-se que cada um deles é devidamente tapado de modo a evitar contaminações cruzadas.



Preparação e confecção de alimentos

- Os alimentos em descongelação deverão ser colocados em recipientes adequados e tapados, de modo a que os mesmos não fiquem em contacto com os líquidos que deles escorrem.
- Antes da preparação ou confecção, assegure-se que a descongelação é completa. Exceptuam-se alguns alimentos de pequena dimensão (e.g. rissóis, pastéis de bacalhau, mariscos, legumes), que poderão ser confeccionados imediatamente após serem retirados da câmara de conservação de congelados.
- Após a descongelação, os alimentos deverão ser consumidos num prazo de 24 horas devendo, durante esse período, manter-se os alimentos na câmara de refrigeração.
- Em casos em que não seja possível iniciar a descongelação com a antecedência recomendada, esta poderá ser realizada em água potável fria corrente, mantendo o alimento dentro de um saco plástico transparente e fechado. Esta prática não deve ser adoptada como prática corrente.
- Os alimentos poderão ser descongelados no microondas, no caso de serem confeccionados imediatamente após a descongelação.
- Nunca volte a congelar qualquer alimento após este ter sido descongelado.
- Acondicione todos os resíduos originados a partir da preparação dos alimentos nos contentores apropriados. Despeje estes com a periodicidade estabelecida.

4.3. Confecção de alimentos

Esta etapa é muito importante para a segurança dos alimentos dado que através da confecção destes é possível destruir os microrganismos que possam estar presentes. Para assegurar a destruição dos microrganismos, deverá-se alcançar, durante o processo de confecção (a quente) do alimento, uma temperatura superior a 75°C. Esta deve ser verificada em diferentes pontos do alimento, devendo utilizar-se, para isso, um termómetro próprio, o qual deve ser higienizado após cada utilização (ver Capítulo 5). Na confecção de alimentos de origem animal, deve evitar-se a confecção de peças de carne inteiras com peso superior a 2,5 kg. Alguns produtos não podem, por razões culinárias, ser tratados a temperaturas superiores a 75°C, devendo-se por isso assegurar que após a sua confecção sejam imediatamente servidos.

Deve ter-se em consideração, que a destruição microbiana não depende só da temperatura como também do tempo a que o alimento se encontra submetido a essa temperatura e da sua contaminação inicial. As medidas de boas práticas já apresentadas para as etapas anteriores contribuem positivamente para evitar a contaminação e multiplicação bacteriana. Deste modo, estas deverão ser asseguradas para que na etapa de confecção a aplicação de uma adequada relação tempo/temperatura nos assegure a eliminação dos microrganismos presentes no alimento ou pelo menos a sua redução a valores admissíveis. A Tabela 4.1 apresenta as temperaturas mínimas de segurança *versus* tempo, durante a confecção dos diferentes tipos de alimentos.



Preparação e confecção de alimentos

Tabela 4.1 – Temperaturas Internas Mínimas de Segurança.

Produto	Temperaturas internas/tempo
Carnes recheadas, massas e recheios que contenham carne, aves ou peixe	75°C/15s
Aves (Frango, peru, pato, ganso)	75°C /15s
Porco, bacon, salsicha fresca	63°C /15s
Carnes moídas ou desfiadas incluindo hambúrgueres, peixe desfiado, salsicha	68°C /15s
Carne assada de porco e vaca	63°C /4 min.
Bife de vaca, carneiro, vitela, veado	63°C /15s
Peixe e Marisco	63°C /15s
Vegetais a servir quentes	60°C/15s
Ovos e produtos contendo ovos frescos	68°C /15s
Alimentos pré-cozinhados	75°C /15s
Qualquer alimento de alto risco confeccionado no microondas	75°C /15s

Fonte: (Food Safety – Authority of Ireland).

O processo de confecção nunca deve ser interrompido, devendo-se também ter o cuidado de reduzir ao mínimo imprescindível toda a manipulação de um produto após a sua confecção a quente, para evitar uma posterior recontaminação do produto cozinhado. Deve evitar-se a confecção de alimentos de véspera.

Os ovos crus ou mal cozinhados apresentam alguns riscos para a saúde, não devendo nunca serem utilizados na preparação de pratos, molhos ou sobremesas sem processamento térmico ou com processamento térmico ligeiro (e.g. bacalhau à Brás, maionese, mousses caseiras, salame). Para este tipo de produtos dever-se-á recorrer ao uso de ovo pasteurizado, que pode existir sob a forma de ovo inteiro, só gema ou só clara. A presença de uma bactéria em particular, a *Salmonella*, pode provocar toxinfecções alimentares, por vezes mortais, pelo que o uso de ovos crus ou mal cozinhados deve ser evitado, sujeitando os ovos a um intervalo de tempo/temperatura de confecção que permita eliminar aquela bactéria. A Tabela 4.2 apresenta os tempos de confecção aconselhados para os vários tipos de confecção dos ovos.



Preparação e confecção de alimentos

Tabela 4.2 - Tempos de confecção aconselhados para os vários tipos de confecção dos ovos.

Tipo de confecção	Tempo de confecção (minutos)
Quente	3 (depois da água a ferver)
Cozido	10 (depois da água a ferver)
Escalfado	3
Estrelado	4 a 5
Mexido	5 a 6
Omelete	4 a 5

Nota: A Salmonella é destruída a 65°C, durante 10 minutos. Contudo, desenvolve-se bem a temperaturas entre os 5°C e os 47°C, sendo sensível ao frio.

Fonte: (Gonçalves, M.; ARESP, 2003).

Durante a confecção, os alimentos devem ser provados, devendo utilizar-se utensílios próprios e nunca os dedos. É obrigatório lavar e desinfetar os utensílios da prova, tal como todos os aparelhos utilizados na confecção dos alimentos, após a sua utilização.

Os estabelecimentos de restauração que sirvam pratos cuja confecção é susceptível de provocar toxinfecção alimentar, sem que seja possível um controlo de segurança que minimize substancialmente os riscos, deverão suprimi-los ou alterar os processos de produção em detrimento do respeito pela receita culinária, ainda que tradicional.

4.3.1. Técnicas de confecção

A confecção de alimentos pode ser realizada de diversas formas, e aplicando diversas tecnologias, de acordo com o tipo de restauração realizado, as qualidades organolépticas que se desejam obter e tipo de alimento a cozinhar. Conhecer de forma adequada os mecanismos e as formas de confeccionar os alimentos é fundamental em todo o processo, de modo a garantir a segurança dos mesmos.

Todos os métodos de confecção envolvem a transferência de calor, entre uma determinada fonte e os alimentos. Dentro dos métodos gerais de confecção de alimentos podem ser considerados os seguintes: assar, fritar e cozer, incluindo sob pressão e em vácuo.



Assar

Num forno, o calor chega ao alimento pela radiação vinda das paredes, por convecção do ar circulante e por condução através da bandeja sobre a qual o alimento assenta. A camada de ar, que envolve o alimento e se encontra mais próximo deste, dificulta tanto a transmissão do calor como a eliminação do vapor de água. A espessura desta camada é determinada pela velocidade do ar em torno do alimento e pelas características da superfície do alimento. A circulação de ar em torno do alimento favorece a distribuição uniforme do calor no forno e no alimento. Por este motivo, muitos modelos comerciais de fornos estão equipados com um ventilador para melhorar a circulação de ar e remover a camada de ar na superfície do produto que se encontra mais fria, dificultando a transmissão de calor ao alimento. Deste modo, é possível melhorar a eficiência energética do forno.

O calor destrói os microrganismos, reduzindo também em certo grau a actividade da água do alimento, em particular na superfície, o que também contribui para alargar o tempo de vida do produto. O aquecimento rápido dá lugar à formação de uma crosta que retém a humidade e a gordura impedindo a degradação de diversos nutrientes ou componentes aromáticos. Se o aquecimento no forno é lento, a perda de água desde a superfície até se formar a crosta é maior pelo que a parte interna do alimento ficará mais seca.

Com este método, combinando adequadamente os factores descritos, ou seja, a temperatura e o tempo de elaboração, é possível assegurar um adequado grau de destruição dos microrganismos presentes no alimento.

Fritar

A vida útil dos alimentos submetidos a fritura depende essencialmente do seu conteúdo em água residual. Os que após a fritura retêm um conteúdo de água relativamente elevado (e.g. *donuts*, pescado, frango e derivados) têm uma menor durabilidade, devido à migração para a superfície, de água e óleos, após a fritura.

Ao fritar um alimento em óleo quente, a sua temperatura aumenta rapidamente, e a água que contém é eliminada sob a forma de vapor, formando-se uma crosta. A temperatura interna aumenta lentamente até alcançar mais de 100°C. A crosta superficial que se forma no processo de fritura tem uma estrutura porosa.

O tempo necessário para fritar um determinado alimento depende:

- Do tipo de alimento, incluindo o seu teor em gordura;
- Do tipo de óleo;
- Da temperatura do óleo;
- Do tipo de fritura - superficial ou de imersão;
- Do grau de fritura que se pretende atingir.

A temperaturas mais elevadas, os tempos de fritura são mais curtos, no entanto, os óleos alteram-se mais rapidamente. Nessas condições, são produzidos ácidos gordos livres que modificam a sua viscosidade, aroma e sabor, pelo que o óleo deverá ser trocado mais frequentemente.

Do ponto de vista de segurança alimentar, é necessário que o alimento submetido à fritura alcance no seu interior mais de 75 °C, pelo que deverá ser estabelecida uma relação tempo/temperatura de fritura, com o objectivo de destruir os microrganismos patogénicos potencialmente presentes no produto, e simultaneamente obter as características organolépticas desejadas.



Preparação e confecção de alimentos

A fritura permite uma maior higiene na elaboração de alimentos, pois muitos alimentos podem ser cozinhados de forma directa sem necessidade de introduzir os riscos associados à descongelação. Os alimentos em que se pretende uma crosta superficial mas um interior mole, são fritos a temperaturas elevadas. Os alimentos, em que a fritura só deve provocar a sua desidratação, são fritos a temperaturas mais baixas, permitindo, deste modo, que uma maior quantidade de água seja removida antes de se formar uma crosta superficial. Para além das fritadeiras clássicas, convém destacar a existência de equipamentos de fritura de sistema em contínuo, em que o óleo circula por um canal largo, submergindo-se os alimentos a cozinhar por um lado e obtendo-os fritos do lado oposto. Este sistema tem a vantagem de obter fritos muito uniformes e com uma grande cadência de produção. O parâmetro tempo de fritura regula-se ajustando a velocidade de circulação do óleo, a qual deve ser regulada para cada tipo de alimento que se elabore. Este sistema só se justifica para grandes produções, normalmente de um mesmo tipo de produto.

Cozer

Cozer sob pressão

É possível diferenciar dois tipos de cozinhados a pressão:

- Dinâmico ou de alta pressão - no qual os injectores de vapor descongelam rapidamente e cozinham os alimentos congelados com uma pressão de 0,84 a 1,05 Kg/cm²;
- De baixa pressão – permite uma maior flexibilidade e controlo do processo do cozinhado, com uma pressão de, aproximadamente, 0,42 Kg/cm².

O princípio do cozinhado com pressão é similar ao do esterilizador, permitindo a destruição de todas as bactérias e esporos mediante a combinação de pressão e calor.

Cozer a vácuo

No cozinhar a vácuo o produto cru é colocado numa bolsa de plástico termo-resistente com todos os ingredientes necessários para a sua preparação, criando-se o vácuo e, só posteriormente, este é cozinhado na ausência de ar.

As principais vantagens de cozinhar a vácuo são a possibilidade de manter durante mais tempo os alimentos, conservando todas as suas qualidades organolépticas e nutritivas, ao mesmo tempo que são diminuídas as manipulações, melhorando portanto as condições higiénicas. Os inconvenientes deste sistema são essencialmente o investimento em materiais, equipamentos e tecnologia, assim como a necessidade de dispor de pessoal especificamente treinado. Esta tecnologia justifica-se apenas para grandes produções, na área da restauração colectiva, e implica volumes de armazenagem de refeições bastante elevado sendo crítico assegurar a identificação de produtos nas câmaras de refrigeração e a adequada rotação dos stocks.



Preparação e confecção de alimentos

Aplicação 4.2 – Principais boas práticas na confecção de alimentos

Confecção de alimentos

- Confeccione todos os alimentos o mais próximo possível do momento de serem servidos.
- Controle correctamente o tempo e a temperatura de confecção dos alimentos.
- Para provar os alimentos durante a confecção, utilize sempre utensílios próprios, devidamente higienizados.
- Na confecção de alimentos de origem animal, assegure-se que o centro do alimento atinge uma temperatura superior a 75°C. Evite confeccionar peças de carne inteiras com peso superior a 2,5 kg.
- Rejeite imediatamente todos os ovos frescos que apresentem a casca danificada ou suja.
- Na confecção de maionese e outros molhos, mousse de chocolate caseira, bacalhau à Brás, etc. utilize ovo pasteurizado.
- Não congele produtos confeccionados à base de carne e marisco (e.g. rissóis, folhados, empadas).
- Para controlar a temperatura do alimento durante a confecção, verifique a temperatura em diferentes pontos. Utilize para isso um termómetro próprio, o qual deve higienizar após cada utilização.
- Por razões culinárias, existem alguns alimentos que não podem ser confeccionados a temperaturas superiores a 70°C, devendo, nesses casos, assegurar-se o seu consumo imediato após a sua confecção.
- Nunca interrompa e volte a reiniciar o processo de confecção.
- Após a lavagem na máquina de lavar louça, as louças utilizadas para refeições a serem servidas frias devem ser convenientemente arrefecidas.
- Após a confecção do alimento, reduza ao mínimo imprescindível qualquer tipo de manipulação.



4.3.2. Manutenção da temperatura

Manutenção em frio

As comidas mantidas em frio, até ao momento do seu consumo ou da sua regeneração, devem conservar-se a uma temperatura inferior a 4°C. A manutenção em frio não destrói os microrganismos, apenas retarda a sua multiplicação, pelo que os alimentos uma vez elaborados não devem ser conservados durante muitos dias. As comidas de consumo em quente mantêm-se um máximo de 5 dias em refrigeração, sendo aconselhável não superar os três dias. No caso de comidas que incorporem ovo, nunca devem ser excedidas as 24 horas, devendo ser mantidas a uma temperatura máxima de 8 °C. Na elaboração e preparação dos alimentos que incorporem o ovo como ingrediente, recomenda-se que se utilizem:

- Molhos de mesa embalados;
- Ovoprodutos pasteurizados;
- Ovos frescos, apenas em produtos que sofrem um processamento térmico, que alcance pelo menos 75°C no centro dos mesmos (e.g. pudins, tortas).

Para facilitar o controlo do tempo de conservação, é necessário etiquetar as comidas com a data da sua elaboração, especialmente em restaurantes que oferecem uma variedade de pratos, onde é habitual dispor de um elevado número de comidas mantidas em frio. Para evitar contaminações cruzadas, devem tapar-se as comidas até ao momento em que se proceda à sua regeneração ou serviço.

Manutenção em quente

O intervalo de temperaturas entre os 4 e os 63°C corresponde à “zona de perigo” onde pode ocorrer crescimento microbiano. Por este motivo, é importante que as temperaturas se mantenham fora desta zona, mantendo as comidas na zona fria (< 10°C) ou na zona quente (> 63°C). Desta forma, os alimentos a servir quentes deverão manter-se acima dos 63°C, até ao momento do seu consumo. Para tal deverão ser conservados em mesas, armários ou banhos quentes, cujas temperaturas devem estar reguladas para 80 ou 90°C (o alimento apresentará uma temperatura inferior na sua superfície, mesmo que mantido adequadamente tapado) para que o alimento se mantenha no mínimo a 63°C. A aferição da temperatura do indicador no banho ou na estufa deverá ser verificada utilizando uma sonda de temperatura devidamente calibrada.

Existem vários tipos de equipamentos de manutenção de calor, destinados a manter os alimentos elaborados, de consumo quente, a temperaturas superiores a 63°C, desde o momento da sua elaboração até serem servidos. Estes equipamentos podem ser de dois tipos:

- Estáticos: aqueles que pelas suas características, fonte de alimentação e tamanho não estão desenhados para serem deslocados. Entre estes incluem-se os do tipo mesa quente e de linha de serviço.
- Móveis: aqueles que são desenhados para serem utilizados na transferência de alimentos dentro de uma mesma instalação, podendo ser ligados a uma fonte de alimentação em cada dependência, como armários ou carros quentes.

Dentro da variedade de equipamentos e métodos de manutenção da temperatura, os mais sofisticados encontram-se dotados de circulação de ar e de controlo da humidade. Estes podem adaptar-se a diversos tipos de alimentos, tanto aos que necessitam de manter uma baixa humidade como aos que requerem uma humidade elevada para não secarem.



4.3.3. Arrefecimento

A característica fundamental do arrefecimento é que este deve ser o mais rápido possível, de modo a manter uma boa qualidade física (e.g. cor, odor, sabor, textura) e microbiológica dos alimentos. Para tal, é necessário que se alcance uma temperatura igual ou inferior a 10°C em menos de 2 horas. Um arrefecimento lento permite que o alimento se encontre durante um largo período de tempo exposto a temperaturas ótimas de crescimento bacteriano, podendo alcançar valores de carga microbiana inaceitáveis, que poderão pôr em causa a segurança do consumidor. Deverá ter-se igualmente em atenção que, em alguns casos, a comida confeccionada a quente e arrefecida poderá não sofrer um posterior tratamento térmico e ser consumida em frio (e.g. pudins, salada russa), apresentando por isso riscos acrescidos se o arrefecimento não for efectuado adequadamente.

É recomendável o uso de células de arrefecimento rápido, que são equipamentos especialmente concebidos para arrefecer alimentos elaborados a quente de forma que a passagem desde a temperatura de confecção até à temperatura de refrigeração, seja o mais curto possível. Uma outra vantagem da utilização de células de arrefecimento rápido é o de eliminar a necessidade de introduzir alimentos quentes em câmaras frigoríficas. Esta prática conduz a que ocorra a condensação de vapor e o aumento de temperatura nas câmaras de refrigeração e nos produtos o que potencia a deterioração destes.

No caso de não existirem este tipo de aparelhos, deverá refrigerar-se, num banho de água fria, o recipiente em que se vão conservar os alimentos, e introduzi-lo, posteriormente, na câmara de refrigeração. A prática de deixar os alimentos preparados a arrefecer à temperatura ambiente, durante toda a noite, deve ser completamente eliminada.

4.3.4. Reaquecimento/regeneração

Este é o processo mediante o qual uma comida elaborada em calor, e mantida num determinado tempo em refrigeração, volta a sofrer um tratamento térmico antes do seu serviço. A temperatura que o alimento deve alcançar é de 82°C, alcançando esta temperatura em pelo menos 2 horas. As comidas deverão ser reaquecidas em quantidades de acordo com o necessário, e não previamente. A prática de reaquecer e voltar a refrigerar não é aceitável.

4.3.5. Óleos de fritura

Na confecção de alimentos dever-se-á ter em atenção a possibilidade de poderem ocorrer contaminações químicas por via do próprio processo de confecção. De entre estas, destaca-se a degradação dos óleos alimentares no decurso dos processos de fritura, a qual gera produtos tóxicos.

Os óleos de fritura em uso, quando não controlados, podem constituir um risco para a saúde, uma vez que estes degradam-se por acção do calor e do período de tempo a que se encontram expostos a determinada temperatura. O aquecimento prolongado a altas temperaturas às quais se realiza a fritura, juntamente com a presença de água e o oxigénio contidos nos alimentos, provoca a oxidação do óleo, dando lugar a compostos indesejáveis que o escurecem e lhe conferem aromas desagradáveis. Simultaneamente, o óleo, em resultado dos fenómenos de polimerização que ocorrem, vai aumentando de viscosidade e, conseqüentemente, o coeficiente de transferência de calor durante a fritura diminui e a quantidade de óleo retido pelo alimento aumenta.



Preparação e confecção de alimentos

A temperatura a que ocorre a decomposição de um determinado óleo denomina-se “ponto de fumo”. É conveniente não ultrapassar as temperaturas máximas da fritura evitando superar os 180 °C.

Os óleos mais apropriados para a fritura são o óleo de palma, o óleo de bagaço de azeitona e o óleo de amendoim, pois suportam temperaturas superiores a 180°C. Os óleos em geral são a gordura mais usada na restauração, para fritar. Assim, o estabelecimento de algumas boas práticas permitem alargar a durabilidade dos óleos. Entre estas, é possível destacar:

- Usar óleos de boa qualidade, resistentes a altas temperaturas;
- Implementar uma prática de substituição de óleo, adequada e previamente validada, sendo proibido juntar óleo novo ao óleo usado ou dois tipos de óleos distintos, uma vez que ao misturar dois óleos distintos forma-se um novo, cujas características, entre elas a temperatura de aquecimento, são dificilmente previsíveis. Desta forma, o novo óleo pode sobreaquecer antes do esperado formando substâncias estranhas potencialmente prejudiciais para a saúde;
- Não aquecer o óleo a temperaturas superiores a 180°C. Regular o termóstato das fritadeiras para temperaturas entre 160 a 180°C;
- Filtrar o óleo após a sua utilização e após arrefecimento, de forma a remover as partículas sólidas, uma vez que os resíduos de alimentos que permanecem na fritadeira, e que continuam a aquecer até carbonizarem, obscurecem o óleo, diminuindo a sua qualidade e formando compostos tóxicos;
- Não ultrapassar o número de frituras que um óleo pode suportar. O grau de degradação pode-se medir visualmente pela cor, viscosidade, resíduos e odor;
- Proteger os banhos de fritura do contacto do ar e da luz, tapando-os uma vez finalizado o processo;
- Esvaziar e limpar as cubas das fritadeiras após cada utilização, devendo ser correctamente cobertas, quando não estão em utilização.

É aconselhável controlar o grau de degradação do óleo, diariamente, através de:

- Características de alteração da gordura, como:
 - . odor – queimado, irritante e penetrante;
 - . cor – escura e turva;
 - . forte formação de fumos a 170°C;
 - . formação de espuma em grande quantidade e persistente, com pequenas bolhas.
- Testes rápidos colorimétricos – que permitem analisar o óleo através de uma escala de cores.



4.3.6. Sobras

O termo sobras aplica-se aos alimentos que foram confeccionados em excesso, mas que não chegaram a ser servidos. É preciso ter atenção ao facto de que as sobras não são restos, aplicando-se esta última designação ao que resta dos pratos ou travessas dos clientes e que deve ser rejeitado.

Apesar do tratamento das sobras ser um assunto delicado, as sobras que não tenham sido servidas podem ser reaproveitadas, desde que se cumpram as seguintes regras:

- A cadeia de frio tem de ser assegurada, ou seja, as sobras não podem ter estado durante muito tempo próximas de equipamentos que libertem calor ou à temperatura ambiente;
- O acondicionamento das sobras deve fazer-se libertando as mesmas de molhos e acompanhamentos;
- As sobras quando quentes devem ser rapidamente arrefecidas, até uma temperatura inferior a 4°C, sendo de seguida acondicionadas em câmaras de refrigeração, em recipientes devidamente cobertos e identificados, indicando o conteúdo e a data de produção;
- As sobras não devem ser reaproveitadas em conjunto com novos produtos;
- Todas as sobras que já tenham sido conservadas, e tenham estado à temperatura ambiente, se não forem utilizadas terão de ser rejeitadas;
- Os alimentos de alto risco, como por exemplo produtos com ovo cru, produtos picados ou desfiados, vísceras, bolos com cremes, etc., pelas suas características, encontram-se por vezes na origem de intoxicações alimentares, pelo que não deverão ser conservados para posteriores utilizações.

4.3.7. Embalamento em atmosfera controlada

Dentro da definição genérica de embalamento em atmosfera controlada podem ser identificados diversos tipos de embalamento:

- Atmosfera modificada: altera-se a composição dos gases que rodeiam o produto, mas a proporção destes não se mantém estável no tempo, variando devido ao próprio metabolismo ou à actividade microbiana. Além disso, o material de embalagem pode ser permeável aos diversos gases, introduzindo novas alterações na composição da atmosfera que rodeia o alimento.
- Embalamento em vácuo: consiste na eliminação do ar que rodeia o alimento sem o substituir por outro gás. O oxigénio presente no produto e o ar residual é consumido pela respiração do alimento e dos microrganismos presentes.



Princípio técnico

A conservação de alimentos em atmosfera modificada (incluindo atmosfera modificada, controlada, ou vácuo) baseia-se na inibição de microrganismos aeróbios por falta de oxigénio. No entanto, é também possível inibir o crescimento microbiano em alimentos embalados em atmosferas contendo oxigénio, se for incorporado, no mínimo 30% de dióxido de carbono. No entanto, existem alguns microrganismos que podem desenvolver-se apenas na ausência de oxigénio. Para inibir o crescimento destes a presença de oxigénio é benéfica, bastando uma concentração de 5%. Para além do dióxido de carbono (CO₂) e do oxigénio (O₂), o outro gás mais frequentemente utilizado em atmosfera modificada é o azoto (N₂). Embora a atmosfera ideal possa variar de produto para produto, uma mistura de gases contendo 45% do CO₂, 5% de O₂ e 50% de N₂, conduz, em muitos casos, a uma solução aceitável que retarda as alterações do alimento e a sua segurança microbiológica.

Embalagem

Os equipamentos utilizados no embalamento em atmosfera modificada e em vácuo podem ser diferenciados segundo o tipo de embalagem que utilizam ou pela possibilidade de uso de vácuo, de atmosfera modificada ou de ambos.

No que diz respeito ao tipo de embalagem, dentro dos equipamentos que podem ser utilizados na restauração, incluem-se os seguintes:

- Embaladoras que usam embalagens rígidas ou semi-rígidas pré-formadas;
- Embaladoras que usam embalagens semi-rígidas termo-formadas;
- Embaladoras que usam um película aderente.

Nos equipamentos que utilizam embalagens semi-rígidas o produto é depositado na bandeja da embalagem, realizando-se de seguida o vácuo ou introduzindo-se a atmosfera na composição desejada, sendo posteriormente fechadas por termo-selagem.

A embalagem utilizada mais frequentemente na restauração é a película aderente, na qual as lâminas flexíveis aderem por vácuo ao produto, adoptando a sua forma, fixando-as por termo-selagem. Dentro das vantagens deste tipo de embalagem destacamos a adaptação do mesmo à forma e tamanho do produto. Estando a embalagem em contacto directo com o alimento, evitam-se zonas de vazio que por sucção podem fazer aumentar a transpiração. O uso de lâminas com permeabilidade selectiva permite controlar a atmosfera interior. Como principais inconvenientes destacam-se os maiores requisitos higiénicos no embalamento pelo facto de não sofrer processamento térmico, a possibilidade de rupturas e rasgos na embalagem, a impossibilidade de embalar alimentos com molhos e um embalamento complicado devido a formas irregulares dos produtos embalados.

Uso na restauração

Os principais usos do embalamento em atmosfera modificada que é possível identificar no sector da restauração são:

- A compra de matérias-primas embaladas, a vácuo como carnes e produtos cárneos, e em atmosfera modificada, como produtos hortofrutícolas, pratos preparados e produtos sensíveis ao oxigénio, como o café e as especiarias;
- O embalamento de matérias-primas frescas para o seu armazenamento, conseguindo deste modo que os produtos, armazenados em refrigeração ou em congelação, mantenham durante mais tempo as suas características. Esta técnica protege igualmente os produtos congelados de efeitos adversos como a queimadura por frio;



Preparação e confecção de alimentos

- Embalamento de produtos elaborados ou semi-elaborados, com o qual é possível conservar uma maior quantidade de refeições para servir, após a realização de uma regeneração quando necessário.

Perigos

Os principais perigos da utilização deste tipo de técnica são os que derivam da proliferação de microrganismos anaeróbios patogénicos, que no embalamento em atmosfera modificada, na ausência de oxigénio ou em vácuo, podem constituir um problema, sem que se observe alterações nos alimentos. Para o evitar, é necessário um rigoroso controlo das temperaturas de armazenamento e de transporte, que nunca deve ser superior a 4°C. No embalamento em atmosfera modificada é conveniente introduzir uma certa quantidade de oxigénio, no mínimo 5%, para inibir o crescimento de microrganismos anaeróbicos. Deve-se usar no embalamento a vácuo películas com uma certa permeabilidade a este gás para permitir que o nível de oxigénio seja repostado à medida que é consumido.

4.4. Serviço

Após a confecção, os diversos alimentos que compõem as ementas: entradas, sopas, quentes e frios, acompanhamentos, sobremesas, etc, passam pelo empratamento antes do serviço prestado pelos diferentes métodos: empregados, *buffet* ou *self-service*.

Na etapa de empratamento dever-se-ão respeitar todas as regras de higiene pessoal, nunca tocando nos alimentos directamente com as mãos, usando sempre pinças, colheres ou espátulas para o efeito.

O serviço, como etapa final do processo de preparação e transformação de alimentos, é extremamente importante do ponto de vista higio-sanitário. Nesta etapa a principal preocupação deverá centrar-se em assegurar adequadas práticas de manipulação e boas práticas de higiene, incluindo a higiene pessoal, por todos os operadores envolvidos no serviço.

Nesta etapa não haverá destruição de microrganismos, tornando-se possível a recontaminação ou a multiplicação de eventuais microrganismos, que tenham sobrevivido à confecção propriamente dita, caso não se tomem os devidos cuidados. É, sem dúvida, essencial que se sigam as normas de higiene e segurança alimentar e se respeitem os intervalos de temperatura a que os alimentos se devem encontrar, para que não ocorram acidentes, devendo respeitar-se o princípio: "os primeiros alimentos a serem confeccionados devem ser os primeiros a serem servidos".

Para além dos cuidados que têm vindo a ser mencionados ao longo deste capítulo, aquando do serviço através de *buffet*, deverá ter-se ainda em consideração os seguintes aspectos:

- Junto a cada iguaria deverão estar disponíveis utensílios adequados para o cliente se servir, colocados num prato limpo. Deverá haver o cuidado de substituir esses utensílios se, eventualmente, caírem ao chão ou forem colocados em local indevido, de forma a evitar contaminações cruzadas;
- Não deverão ser colocadas grandes quantidades de alimentos de uma só vez, mas sim fazer reposições frequentes e em função da necessidade;
- Todos os alimentos devem ser colocados em recipientes cobertos;



Preparação e confecção de alimentos

- Os alimentos servidos frios (e.g. saladas e entradas) deverão estar expostos em expositores/armários refrigerados e apropriados;
- Todos os temperos ou outros ingredientes (e.g. mostardas, *ketchups*, molhos picantes, galheteiros) deverão estar colocados em recipientes individuais com tampa;
- A maionese ou qualquer outro molho frio exposto para consumo deverá ser colocado dentro dos expositores frigoríficos ou, em alternativa, num recipiente em banho de gelo.

Adicionalmente, aquando do serviço através de *self-service*, deverá ter-se o cuidado de colocar os talheres destinados ao cliente, inclusive os talheres de sobremesa, em saquetas apropriadas, juntamente com o guardanapo. No caso de alimentos como pão e saladas, em que seja o próprio consumidor a servir-se da quantidade desejada, deverão existir utensílios adequados e exclusivos a cada alimento, de modo a evitar possíveis contaminações cruzadas.



5)

Controlo de temperaturas na restauração

- 5.1. Introdução
- 5.2. Controlo da temperatura na recepção das matérias-primas e produtos alimentares
- 5.3. Controlo da temperatura no armazenamento das matérias-primas e produtos alimentares
 - 5.3.1. Armazenamento à temperatura ambiente
 - 5.3.2. Armazenamento a temperaturas de refrigeração e congelação
- 5.4. Controlo da temperatura na preparação dos alimentos
- 5.5. Controlo da temperatura na confecção dos alimentos
- 5.6. Controlo da temperatura no serviço das refeições/alimentos
- 5.7. Instrumentos de medição de temperatura, suas características e modo de utilização
 - 5.7.1. Tipos de termómetros
 - 5.7.2. Modo de utilização de termómetros

Objectivos do Capítulo

: Sensibilizar os operadores para a importância da temperatura enquanto factor extrínseco de influência para a susceptibilidade dos alimentos, desde que estes são recepcionados no estabelecimento até ao momento em que são consumidos pelos clientes.

: Indicar os principais instrumentos de medida de temperatura, suas principais características e regras de utilização.

: Apresentar informações de aplicação prática para a correcta utilização da temperatura (frio ou calor) na conservação, preparação, confecção e colocação à disposição do consumidor de alimentos com vista à garantia da segurança alimentar.



5.1. Introdução

A temperatura é um dos factores mais relevantes na conservação, preparação e confecção de alimentos. Os aspectos relevantes directamente relacionados com os géneros alimentícios e controlo das respectivas temperaturas, encontram-se descritos no Regulamento da Higiene dos Géneros Alimentícios anexo ao Decreto-Lei nº 67/98. Assim, de acordo com este regulamento, para garantir a segurança e salubridade dos géneros alimentícios, deve-se assegurar, quando necessário, que:

As caixas de carga dos veículos e os contentores utilizados para o transporte deverão estar equipados de forma a manter os géneros alimentícios a temperaturas adequadas e ser concebidos de forma a permitir que essas temperaturas sejam controladas.

As matérias-primas, os ingredientes e os produtos intermédios e acabados, susceptíveis de permitir o crescimento de microrganismos patogénicos ou a formação de toxinas, devem ser conservados a temperaturas às quais não possam resultar riscos para a saúde. São, no entanto, permitidos períodos limitados sem controlo de temperaturas, sempre que for necessário, para permitir as operações de preparação, armazenagem, conservação e colocação à venda ou à disposição do público consumidor, desde que tal não afecte a segurança dos alimentos.

Quando se destinarem a ser conservados ou servidos frios, os géneros alimentícios devem ser arrefecidos o mais rapidamente possível após a fase final de processamento pelo calor (ou após a fase final de preparação se este tipo de processamento não for utilizado) até uma temperatura de que não resultem riscos para a saúde.

Grande parte das matérias-primas e alimentos utilizados na restauração são produtos frescos que necessitam de frio para se conservarem (e.g. carne, pescado, vegetais), pelo que o conhecimento e manutenção das condições óptimas de conservação são essenciais para assegurar a qualidade e segurança dos alimentos.

Os processos térmicos (e.g. cozedura) utilizados na preparação e confecção de alimentos, a manutenção da cadeia de frio durante a conservação e preparação de alimentos e o controlo do tempo-temperatura, desde que as refeições são preparadas, até serem servidas, são importantes, na medida em que os microrganismos eventualmente presentes nos alimentos se desenvolvem mais rapidamente se estes se encontrarem a temperaturas que favoreçam o seu desenvolvimento/crescimento.

O intervalo de temperaturas entre os 4 e os 63°C, corresponde ao intervalo em que a multiplicação dos microrganismos pode ocorrer. É também importante referir que os microrganismos se multiplicam mais rapidamente a temperaturas próximas dos 37°C (temperatura do corpo humano), sendo esta a temperatura ideal para a multiplicação da maioria das bactérias patogénicas. Assim, para reduzir significativamente a taxa de crescimento ou mesmo impedir o desenvolvimento microbiano, é necessário manter os alimentos a temperaturas fora da “zona de perigo”, ou seja a temperaturas inferiores a 4°C ou superiores a 63°C, dependendo do alimento e do tipo de processamento a que é submetido.



Controlo de temperaturas na restauração

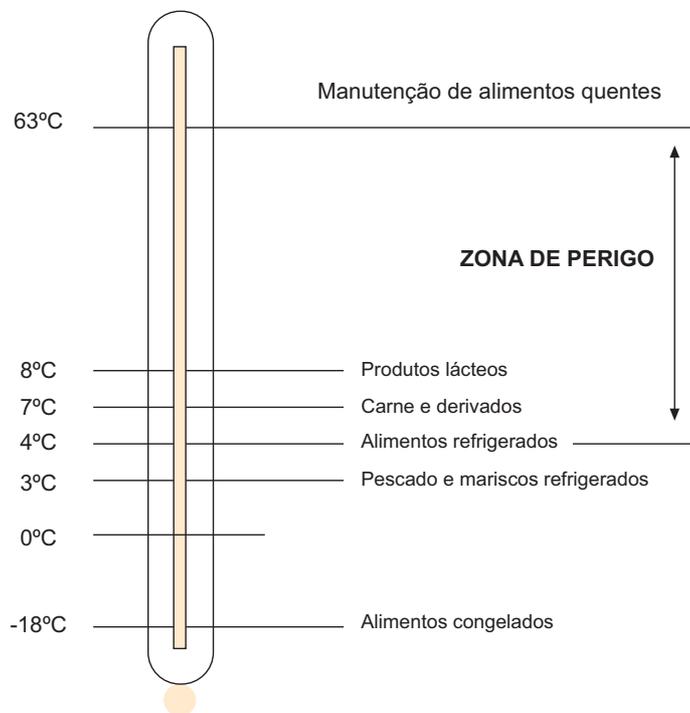


Figura 5.1 – Intervalo de temperatura de perigo para os alimentos - “zona de perigo”.

Abaixo dos 4 °C as bactérias não morrem, no entanto também não se multiplicam com facilidade, ficando inactivas a temperaturas muito baixas (< -18°C). Algumas bactérias podem permanecer viáveis por longos períodos de tempo em alimentos congelados. A resistência das bactérias a altas temperaturas depende das suas características. Se estas já tiverem criado resistências e já tiverem produzido esporos, com a sua cápsula protectora que as protege do calor, serão necessárias temperaturas muito mais elevadas do que os 63 °C e bem acima do 100 °C, para as controlar e/ou eliminar.

A influência da temperatura no crescimento bacteriano não pode ser analisada separadamente do factor tempo. Na realidade, deve-se falar do efeito da combinação tempo-temperatura no crescimento microbiano (binómio tempo-temperatura). Constata-se que existe, muitas vezes, uma má utilização do binómio tempo-temperatura, sendo aplicados tempos e temperaturas incorrectos durante o processamento dos alimentos. O controlo efectivo destes dois parâmetros é assim um dos principais aspectos a considerar nas medidas de controlo de segurança alimentar a implementar.



5.2. Controlo da temperatura na recepção das matérias-primas e produtos alimentares

A recepção das matérias-primas e produtos alimentares constitui a primeira etapa do processo de confecção das refeições, pelo que o controlo da temperatura nesta etapa assume enorme importância, pois caso sejam recepcionadas matérias-primas ou produtos alimentares que não cumpram as especificações de temperatura pré estabelecidas, a segurança do produto final poderá estar comprometida.

A temperatura das matérias-primas deve ser controlada na recepção, pelo operador responsável, devendo ser utilizado para esse fim o equipamento específico (termómetros calibrados), previamente disponibilizado pela gestão dos estabelecimentos. As temperaturas medidas pelo operador devem ser registadas na folha de registo específica para esse fim.

A temperatura ambiente da caixa do veículo em que as matérias-primas e produtos alimentares são transportados, deve ser controlada no momento da chegada ao estabelecimento. As temperaturas utilizadas durante o período de transporte até à chegada ao estabelecimento também devem ser controladas, isto através do pedido dos registos dessas temperaturas ao fornecedor. Este procedimento permite verificar se a temperatura do veículo sofreu flutuações, pois caso isto tenha acontecido, poderá indicar que as matérias-primas e os produtos alimentares tenham também sofrido flutuações de temperatura.

O controlo das temperaturas à recepção assume grande importância, principalmente para as matérias-primas e produtos alimentares refrigerados e congelados, assim, de um modo geral, os produtos refrigerados devem apresentar uma temperatura de 4°C, e no caso de produtos congelados temperaturas de -18°C. Para alguns produtos congelados e refrigerados, podem existir pequenas variações nas temperaturas recomendadas à recepção, que são descritas na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Temperaturas máximas admitidas à recepção.

Matéria-prima		Temperatura máxima admitida à recepção (°C)
Produtos lácteos	Queijo	5
	logurtes	5
	Queijo fresco	5
	Leite do dia	5
	Manteigas e margarinas	5
Carne	Carnes e derivados congelados	-15
	Fresca	5
	Aves e criação	4
	Fiambre, salsicharia, etc.	7



Controlo de temperaturas na restauração

Matéria-prima		Temperatura máxima admitida à recepção (°C)
Pescado	Congelado	-15
	Fresco	4
Ovos	Frescos	20
	Pasteurizados	3
Pastelaria variada com creme		6
Gelados		-12
Hortofrutícolas	Frescos	16
	Congelados	-13

Fonte: (Morais, A. e Pinto, P; 2000)

5.3. Controlo da temperatura no armazenamento das matérias-primas e produtos alimentares

O controlo da temperatura é importante no armazenamento de todas as matérias-primas, quer estas sejam armazenadas à temperatura ambiente quer a baixas temperaturas. Para as matérias-primas ou alimentos que não possam ser armazenados com segurança à temperatura ambiente, o controlo da temperatura assume um papel mais crítico, de modo a assegurar que a cadeia de frio não é quebrada.

5.3.1. Armazenamento à temperatura ambiente

Para a conservação de alimentos à temperatura ambiente ser bem sucedida, a temperatura deve manter-se entre os 10 e os 21°C. É importante que esta não sofra grandes oscilações, pois pode originar a formação de condensações, o que terá como consequência o facto das embalagens ficarem húmidas e consequentemente potenciar o desenvolvimento microbiano nos produtos.

Os operadores responsáveis por este armazenamento devem verificar e registar diariamente a temperatura ambiente na folha de registo específica. Caso a temperatura medida esteja fora dos limites especificados, o operador deverá de imediato informar o seu superior.



5.3.2. Armazenamento a temperaturas de refrigeração e congelação

A cadeia de frio das matérias-primas refrigeradas e congeladas não deve ser interrompida. Estes alimentos devem manter-se sempre à mesma temperatura, pelo que, após a receção devem ser imediatamente colocados nas respectivas câmaras.

A temperatura recomendada para a conservação de alimentos congelados é de -18°C , visto que a esta temperatura não ocorre desenvolvimento microbiano.

A maioria dos alimentos, que necessite de refrigeração, deve ser conservada de preferência a temperaturas entre 1 e 4°C , isto no caso de existir apenas uma câmara de refrigeração.

No entanto, os alimentos refrigerados apresentam algumas especificidades, relativamente à temperatura ideal de armazenamento, indicadas na Tabela 5.2. Assim, caso exista mais do que uma câmara no estabelecimento, deve ser feita uma diferenciação entre produtos a armazenar em cada uma das câmaras tendo em consideração a temperatura específica de conservação para cada alimento, ou “famílias” de alimentos.

É importante referir que a temperatura não é o único factor a ter em consideração, aquando do agrupamento das matérias-primas/alimentos em cada uma das câmaras (ver Capítulo 3).

Tabela 5.2 – Temperaturas de armazenamento para alimentos congelados e refrigerados.

Matéria-prima		Temperatura de armazenamento recomendada ($^{\circ}\text{C}$)
Produtos lácteos	logurtes	1 a 5
	Queijo fresco	1 a 4
	Leite do dia	1 a 5
	Manteigas e margarinas	1 a 5
Carne	Carnes e derivados congelados	Inferior a -18
	Fresca	-1 a 1
	Aves e criação	-1 a 1
	Fiambre, salsicharia, etc.	1 a 5
Pescado	Congelado	Inferior a -18
	Fresco	1 a 3



Controlo de temperaturas na restauração

Matéria-prima		Temperatura de armazenamento recomendada (°C)
Ovos	Frescos	1 a 20*
	Pasteurizados	1 a 3
Pastelaria variada com creme		1 a 5
Hortofrutícolas	Frescos	7 a 10
	Congelados	Inferior a -18

Fonte: (Morais, A. e Pinto, P; 2000)

*Idealmente de 10 °C a 15 °C

Em caso de avaria do sistema de frio, deve ser imediatamente afixada uma etiqueta que indique essa situação, de modo a evitar ao máximo a abertura das câmaras frigoríficas ou de conservação de congelados, para permitir a manutenção das temperaturas. Caso exista equipamento de frio alternativo os alimentos devem ser imediatamente transferidos.

Nestas situações em que ocorrem avarias dos sistemas de frio, a temperatura dos alimentos deve ser controlada, e caso ultrapasse os -10 °C para os alimentos congelados, estes devem ser armazenados em câmaras de refrigeração até descongelarem completamente e depois consumidos no prazo de 24 horas. Para alimentos refrigerados se as temperaturas ultrapassarem os 8 °C, estes devem ser imediatamente consumidos.

A temperatura das câmaras frigoríficas ou de conservação de congelados, deve ser verificada e registada pelo menos 2 vezes por dia. A folha de registo (obrigatório) das temperaturas deve estar colocada em local visível e facilmente acessível junto às câmaras. Deve existir pelo menos um termómetro portátil calibrado, isto para além dos termómetros fixos, acoplados aos equipamentos de frio. A existência de mais que um termómetro oferece maior garantia de que a leitura da temperatura das câmaras de refrigeração e conservação de congelados é a correcta.

5.4. Controlo da temperatura na preparação dos alimentos

Os procedimentos efectuados nas zonas de preparação da cozinha, como por exemplo a evisceração, lavagem, corte e tempo de espera para a confecção, deverão obedecer a uma sequência (ver Capítulo 4) que assegure que os produtos perecíveis crus de origem animal não estejam expostos mais de 1 hora a temperaturas compreendidas entre 4 e os 63 °C. Os peixes, moluscos, aves, coelhos e suas vísceras não devem ultrapassar os 30 minutos de exposição ao intervalo de temperaturas anteriormente referido.

Caso a preparação dos alimentos tenha ocorrido com demasiada antecedência, estes devem ser armazenados em ambiente refrigerado.



Controlo de temperaturas na restauração

O processo de preparação das refeições implica, por vezes, a descongelação das matérias-primas. Para garantir a segurança dos alimentos é essencial que se proceda à sua adequada descongelação, o que implica que a temperatura e o tempo de descongelação dos alimentos sejam controlados. Assim, a descongelação deve ocorrer em câmaras de refrigeração, a uma temperatura controlada entre 1 e 4°C, e não deverá exceder as 72 horas. Caso a descongelação não possa ser efectuada em ambiente refrigerado, poderá ser efectuada com água corrente, neste caso a temperatura da água deve ser controlada de modo a que não ultrapasse os 21°C, sendo que este procedimento não deve ultrapassar as 4 horas.

Caso a descongelação dos alimentos não seja completa, as temperaturas de segurança recomendadas para cada alimento durante a confecção não são atingidas.

5.5. Controlo da temperatura na confecção dos alimentos

Durante a confecção dos alimentos a quente, os manipuladores devem garantir que todos os pontos dos alimentos atingem no mínimo os 75°C, durante pelos menos 2 minutos, de modo a assegurar a destruição dos microrganismos. É importante ter em conta que a destruição microbiana não depende apenas da temperatura, mas também do tempo que o alimento se encontra submetido à temperatura mínima de segurança e da contaminação inicial por microrganismos que este apresenta. Além das condições gerais de tempo-temperatura referidas, que devem ser cumpridas para a generalidade dos alimentos, recomendam-se combinações tempo-temperatura específicas para os diferentes alimentos.

Relativamente aos óleos de fritura o controlo da temperatura poderá ser efectuada através de sensores do próprio equipamento de fritura, o qual disparará um alarme sempre que a temperatura ultrapasse os 180°C. Assim o termóstato das fritadeiras deve estar regulado para temperaturas entre 160 e 180°C.

Para além do termóstato incorporado no equipamento, o operador responsável deve proceder à medição da temperatura do óleo utilizando um termómetro devidamente calibrado, verificando se a temperatura do óleo corresponde na realidade à indicada no termóstato.



Controlo de temperaturas na restauração



Figura 5.2 – Tempo/temperaturas mínimas de segurança na confecção.



5.6. Controlo da temperatura no serviço das refeições/alimentos

Os alimentos/refeições que não sejam para consumo imediato, isto é, em que existe algum intervalo de tempo entre a sua preparação e o consumo pelo cliente, devem ser mantidos em condições que permitam a sua manutenção à temperatura de segurança recomendada, consoante o tipo de alimento, o momento e a forma como vai ser consumido (frio ou quente).

Após a confeção, caso os alimentos não sejam para consumo imediato, deve-se proceder ao seu rápido arrefecimento até os 10°C, isto no período máximo de 2 horas, e posteriormente acondicionados a temperaturas iguais ou inferiores a 4°C.

É conveniente o uso de células de arrefecimento rápido. No caso de não disporem destes aparelhos, deverá proceder-se ao arrefecimento colocando o recipiente com o alimento num banho de água fria e introduzi-lo posteriormente na câmara frigorífica. A prática de deixar os alimentos preparados a arrefecer à temperatura ambiente, por exemplo, durante toda a noite deve ser completamente eliminada.

Caso os alimentos se destinem a ser consumidos frios em estabelecimentos de self-service e permaneçam em equipamentos de exposição equipados com sistema de frio antes do seu consumo, estes devem ser mantidos a temperaturas de 4°C ou ligeiramente inferiores.

Nas operações de regeneração/reaquecimento, em que um alimento confeccionado sob acção de calor, arrefecido e mantido por um determinado tempo em refrigeração, volta a sofrer um tratamento térmico antes do seu serviço/consumo, o alimento deve alcançar uma temperatura de 82°C num intervalo de tempo que não ultrapasse as 2 horas. Os alimentos deverão ser regenerados/reaquecidos em quantidades estritamente necessárias, não sendo aceitável a prática de regenerar e voltar a refrigerar.

Caso os alimentos se destinem a ser consumidos quentes nos estabelecimentos de restauração, e permaneçam em equipamentos de exposição antes do seu consumo, devem ser mantidos acima dos 63°C. Estes alimentos devem ser mantidos em sistemas (e.g. estufas, banho-maria) cujas temperaturas devem estar reguladas para 80 a 90°C, de forma a garantir que os alimentos se mantenham no mínimo a 63°C.

As sobras dos alimentos que estejam quentes devem ser rapidamente arrefecidas, até uma temperatura de 4°C, e posteriormente acondicionadas em sistemas que as mantenham a esta temperatura.

Outros aspectos importantes a ter em consideração no controlo de temperaturas no serviço de refeições incluem:

- Manutenção dos molhos quentes a temperaturas superiores a 63 °C e os molhos frios a uma temperatura entre 1 e 4 °C;
- Medição da temperatura interna dos alimentos com um termómetro calibrado com intervalos de 30 minutos;
- Conservação até 7 dias de alimentos submetidos a arrefecimento, se mantidos a temperaturas inferiores a 4°C. Este período deve ser reduzido para 4 dias, caso o equipamento de frio permita oscilações de temperatura até aos 7°C, até serem reaquecidos.



Controlo de temperaturas na restauração

O controlo da temperatura, para além de ser realizado em qualquer uma das fases de elaboração de uma refeição, é também importante na recolha de amostras, para controlo analítico. Assim, as amostras devem ser acondicionadas em refrigeração, a uma temperatura entre 1 e 4°C, durante pelo menos três dias.

Aplicação 5.1 – Controlo da temperatura na confecção de alimentos

- Verifique a temperatura das câmaras de refrigeração e de conservação de congelados sempre que guardar ou retirar alimentos.
- Comunique ao gerente qualquer temperatura anormal que detecte nas câmaras de refrigeração e de conservação de congelados, ou qualquer anomalia nos mesmos.
- Mantenha as portas das câmaras sempre fechadas excepto o estritamente necessário para introduzir ou retirar alimentos.
- Coloque os alimentos a descongelar em ambiente refrigerado, assegurando que a temperatura se mantém entre 1 a 4°C.
- Não coloque alimentos quentes na câmara de refrigeração e de conservação de congelados.
- Minimize o tempo que os alimentos de alto risco permanecem à temperatura ambiente.
- Assegure-se que os alimentos são confeccionados ou reaquescidos a temperaturas superiores a 75°C.
- Assegure-se que os alimentos conservados quentes após a confecção são mantidos acima dos 63°C.
- Garanta que a temperatura do óleo de fritura não atinge um valor superior a 180°C.
- Minimize os tempos entre: refrigeração e confecção; confecção e consumo; confecção e refrigeração; refrigeração e consumo.
- Produtos sujeitos a refrigeração após confecção devem ser rapidamente arrefecidos numa célula de arrefecimento rápido.
- Cumpra todas as regras estabelecidas relativas o controlo de temperaturas.

5.7. Instrumentos de medição da temperatura, suas características e modo de utilização

5.7.1. Tipos de termómetro

Actualmente, nos estabelecimentos de restauração, são utilizados termómetros de vários tipos e tamanhos, como por exemplo digitais, de leitura instantânea ou de sonda. Estes podem ser fixos, ou seja incorporados no equipamento (e.g. fornos, câmaras de refrigeração), ou ainda portáteis permitindo a sua utilização em qualquer local. Alguns destes termómetros estão concebidos de modo a poder permanecer nos alimentos enquanto estes são cozinhados.

No sector alimentar nunca devem ser utilizados termómetros de vidro, que contenham mercúrio ou álcool para medir a temperatura dos alimentos. Estes termómetros podem-se partir e colocar em risco a saúde dos consumidores e dos próprios operadores.



Controlo de temperaturas na restauração

Os termómetros não devem apresentar um erro máximo superior a 1°C, ou seja quando o termómetro indicar a temperatura de 5°C, o alimento possa estar a uma temperatura real compreendida entre os 4 e os 6°C.

Os termómetros mais comuns para o sector da restauração são:

- Termómetro de leitura instantânea: Não estão concebidos para permanecer no alimento durante a sua confecção. Estes devem ser utilizados introduzindo a haste do termómetro até que a sua extremidade atinja o centro térmico do alimento. Quando se tratar de peças de pequena espessura como por exemplo hamburgers, a haste do termómetro deve ser introduzida lateralmente. Neste tipo de termómetro a temperatura estabiliza ao fim de 15 a 20 segundos;
- Termómetro digital: Estes não devem permanecer nos alimentos durante o cozimento. A haste do termómetro também deve ser introduzida na parte em que a espessura do alimento é maior, até que atinja o seu centro térmico, a temperatura estabilizará ao fim de 10 segundos. É muito apropriado para utilizar em alimentos de pouca espessura;
- Sondas de forno: Estão indicados para permanecer no alimento durante o processo de cozimento. A haste da sonda de temperatura também deve ser introduzida na parte em que a espessura do alimento é maior, até que atinja o seu centro térmico. Com a utilização deste tipo de termómetro teremos a indicação da evolução da temperatura ao longo do processo de cozimento;

Termómetro tipo garfo: São geralmente utilizados em alimentos grelhados. Apresentam incorporada uma haste em forma de garfo.

5.7.2. Modo de utilização de termómetros

Regras de utilização

Quando se utiliza um termómetro devem ser cumpridas as seguintes regras gerais:

- Antes de o usar, deve-se assegurar que se encontra higienizado e completamente seco;
- Só depois dos valores visualizados no mostrador do termómetro estabilizarem é que se deve proceder à leitura e registo da temperatura;
- A temperatura deve ser medida em várias partes do alimento, isto porque diferentes pontos do alimento podem-se encontrar a diferentes temperaturas;
- Deve-se proceder à limpeza e desinfecção do termómetro, sempre que se termine a leitura da temperatura de um alimento e não se pretenda fazer mais nenhuma medição, e/ou sempre que se pretenda medir de seguida a temperatura de outro alimento;
- Quando se pretende medir a temperatura de alimentos embalados congelados, deve-se colocar a haste do termómetro entre duas embalagens. Neste caso, obtemos apenas uma temperatura aproximada, conseguindo no entanto, que a embalagem não seja violada;



Controlo de temperaturas na restauração

- No caso de se utilizar o mesmo termómetro para medir a temperatura de alimentos quentes e frios, deve-se esperar que o termómetro volte à temperatura ambiente ($\pm 21^{\circ}\text{C}$), antes de efectuar nova medição;
- Quando se mede a temperatura de alimentos que estejam expostos em vitrinas de manutenção a quente ou a frio, deve-se proceder a essa medição em mais do que um alimento, isto em virtude destes expositores, poderem não apresentar a mesma temperatura em diferentes pontos.

Higienização dos termómetros

Como a sonda ou haste do termómetro entra em contacto com o alimento, esta deve ser sempre limpa e desinfectada antes de ser utilizada noutros alimentos. Caso não se cumpra este procedimento, existe o risco de ocorrerem contaminações cruzadas entre o termómetro e outros alimentos.

Os termómetros podem ser higienizados cumprindo o seguinte procedimento:

- Lavar com água e detergente;
- Desinfectar a haste ou sonda, de modo que não afecte o funcionamento do termómetro, utilizando algodão ou lenços de papel embebidos em álcool, ou outra solução (autorizada para o sector alimentar) proposta pelo fabricante;
- Enxaguar o desinfectante, caso se verifique ser necessário;
- Secar muito bem a haste ou sonda do termómetro, com a ajuda de uma toalha descartável de papel.

Manutenção dos termómetros

O termómetro deve ser mantido em bom estado de funcionamento. Isto significa que devemos trocar as baterias e repará-lo sempre que se verifique que não funciona, ou que funciona deficientemente. É também conveniente manter a sua precisão, ou seja o termómetro deve ser correctamente calibrado, seguindo as instruções do fabricante. A calibração pode ser subcontratada a uma entidade ou empresa externa, ou efectuada por pessoal interno ao estabelecimento de restauração, desde que tenha recebido formação para efectuar esse procedimento.

A **calibração** quando efectuada por pessoal do estabelecimento, para além da periodicidade proposta pelo fabricante, poderá ainda ser efectuada no início de cada turno, no início de cada dia de trabalho, ou ainda sempre que os termómetros sejam sujeitos a alguma pancada mais forte, e quando se verifiquem grandes variações nas temperaturas medidas.

O cumprimento rigoroso dos procedimentos e periodicidades de calibração é muito importante, isto porque, poderemos incorrer na situação de estarmos a ler e registar temperaturas que não correspondem à temperatura real, o que pode colocar em risco a segurança dos alimentos e, consequentemente, a saúde dos consumidores.

6)

Higienização de estabelecimentos na restauração

- 6.1. Introdução
- 6.2. Elementos a ter em consideração num processo de higienização
 - 6.2.1. Elementos a ter em consideração num processo de limpeza
 - 6.2.2. Elementos a ter em consideração num processo de desinfeção
- 6.3. Selecção de agentes de higienização
 - 6.3.1. Selecção do agente de limpeza
 - 6.3.2. Selecção do agente de desinfeção
- 6.4. Características dos agentes de higienização
 - 6.4.1. Características dos agentes de limpeza
 - 6.4.2. Característica dos agentes desinfectantes
- 6.5. Procedimentos de higienização
 - 6.5.1. Preparação
 - 6.5.2. Eliminação de resíduos grosseiros – limpeza a seco
 - 6.5.3. Pré-enxaguamento
 - 6.5.4. Limpeza
 - 6.5.5. Desinfeção
- 6.6. Plano de limpeza e desinfeção
- 6.7. A verificação da eficácia da limpeza e desinfeção
 - 6.7.1. A importância da verificação da eficácia da limpeza e desinfeção
 - 6.7.2. Monitorização das actividades de limpeza e desinfeção



6)

Higienização de estabelecimentos na restauração

Objectivos do Capítulo

: Apresentar e discutir a importância de um adequado conhecimento da sujidade quanto à sua origem, natureza e composição química para uma adequada selecção do agente de limpeza.

: Discutir o impacto das características da água utilizada na dissolução/diluição dos produtos de higienização, das superfícies e dos tipos de limpeza na eficácia das actividades de higienização de superfícies, equipamentos e utensílios.

: Apresentar os principais critérios a ter em consideração na selecção dos agentes de limpeza e de desinfecção e os principais factores determinantes na eficácia dos mesmos.

: Apresentar as principais características dos agentes de limpeza e desinfecção, explicitando como estas facilitam a higienização das superfícies.

: Apresentar os principais aspectos a ter em consideração na realização de actividades de higienização, nomeadamente na preparação, na eliminação de resíduos grosseiros, no pré-enxaguamento, na limpeza, na desinfecção e no enxaguamento e a justificação para a realização destas actividades.

: Apresentar e discutir os principais aspectos a ter em consideração na elaboração de um plano de higienização.

: Ilustrar, através da apresentação de modelos de impressos como evidenciar a implementação de um plano de higienização.

: Discutir a importância da verificação da eficácia da limpeza e desinfecção estabelecida nos programas de higienização.

: Apresentar os métodos de monitorização das operações de limpeza e desinfecção na restauração, apresentando as suas vantagens e as suas limitações.



6.1. Introdução

Se uma superfície permanecer húmida e contiver resíduos de alimentos aumentará a população microbiana e consequentemente a contaminação dos alimentos. O processo de limpeza pretende eliminar estes resíduos que proporcionam nutrientes para a multiplicação microbiana. Ao mesmo tempo, este processo pode também eliminar a maioria dos microrganismos mediante a acção da lavagem e enxaguamento, podendo ser complementado com a desinfecção.

Para garantir um processo de limpeza e desinfecção adequado, devem ser desenvolvidos planos de limpeza e desinfecção que devem ser levados a cabo de forma sistemática, com a frequência planeada. A verificação da sua eficácia através de metodologias adequadas, assegurará um grau de confiança aceitável nos resultados das actividades de limpeza e desinfecção estabelecidos.

De referir que a legislação nacional relativa à higiene dos géneros alimentícios, o Decreto-Lei nº 67/98, define requisitos relativos à limpeza e desinfecção de um estabelecimento alimentar. Este decreto refere explicitamente nos Artigos 3º, 4º, 6º e 15º requisitos relativos à limpeza e desinfecção, respectivamente para instalações alimentares permanentes, locais permanentes de preparação e fabrico (nas quais se incluem os estabelecimentos de restauração), meios de transporte e equipamentos.

6.2. Elementos a ter em consideração num processo de higienização

6.2.1. Elementos a ter em consideração num processo de limpeza

A limpeza é um processo cujo objectivo é a separação ou o desprendimento de todo o tipo de sujidade agarrada às superfícies, objectos e utensílios e a posterior eliminação da solução detergente durante a fase de enxaguamento final. Este processo, fundamentalmente físico, constitui a primeira etapa de um programa de higienização. Apesar de com a limpeza não se pretender a destruição dos microrganismos, verifica-se que na eliminação de sujidade, na fase de enxaguamento, ocorre uma importante redução do número de microrganismos. No entanto, esta redução não significa que os microrganismos foram destruídos, mas simplesmente deslocados do local original para um outro.

Certas **bactérias**, incluindo algumas patogénicas ao aderirem entre si e à superfície, podem adaptar-se a condições rigorosas. Nestas condições, as bactérias não são efectivamente removidas com os procedimentos normais de limpeza, chegando a ser mil vezes mais resistentes em comparação com as que se encontram em estado livre. Esta é uma das razões que justifica a necessidade da desinfecção após a limpeza, especialmente nas zonas de risco.



Sujidade

A sujidade é constituída, geralmente, por um aglomerado de partículas heterogéneas que se encontram unidas. A sua heterogeneidade pode ser considerada do ponto de vista da sua origem, natureza química, estrutura física e tamanho.

Quanto à origem da sujidade esta é normalmente dividida em sujidade de origem animal, vegetal e mineral. No primeiro grupo incluem-se sujidades como gorduras e sebos (e.g. carnes), na sujidade de origem vegetal destacam-se os óleos e as gorduras vegetais (e.g. azeite, óleos alimentares). Por último, como sujidade de origem mineral destacam-se os óxidos e os depósitos minerais (e.g. incrustações calcárias) que se podem formar em determinadas situações, nomeadamente induzidas pelo calor.

Quanto à natureza e composição química da sujidade esta é normalmente classificada em três grupos: i) orgânica, ii) inorgânica e iii) mista. A sujidade orgânica é constituída por substâncias nas quais se destacam as gorduras, os óleos e as proteínas. A sujidade inorgânica é constituída por substâncias minerais, como carbonatos e óxidos. Em muitas situações a sujidade incorpora quer material orgânico quer material inorgânico, situação classificada como mista.

Independentemente da classificação utilizada é essencial conhecer adequadamente as características da sujidade pois este é um dos critérios determinantes na escolha dos produtos de higienização.

Água de dissolução/diluição

Um dos outros elementos a ter em consideração num processo de limpeza é a água utilizada na dissolução/diluição dos produtos de higienização. Esta questão é importante pois, na generalidade das situações, estes produtos são fornecidos na forma de uma solução concentrada que necessita de ser diluída. Na maioria dos casos a água representa entre 90 a 95% da composição do produto. A presença de determinados iões, nomeadamente de cálcio e magnésio, podem afectar a eficácia dos produtos de limpeza, reduzindo o seu poder de detergência. Águas que contêm este tipo de iões são designadas vulgarmente de águas duras ou muito duras.

Suporte

Todas as superfícies, mesmo aquelas que normalmente são designadas como lisas (e.g. superfícies de aço inoxidável) possuem uma determinada rugosidade. Tendo em consideração que a dimensão de muitos microrganismos é inferior a 2 μm , é fácil compreender que mesmo nessas superfícies, a pequena rugosidade que apresentam, pode ser suficiente para permitir a fixação de microrganismos. Naturalmente, as condições para a fixação de microrganismos aumentam com a rugosidade das superfícies. Ao contrário das superfícies de aço inoxidável, a madeira apresenta um conjunto apreciável de inconvenientes que justificam a sua eliminação do sector alimentar. Para além dos perigos físicos que lhe estão associados, a madeira é um material que possui características que potenciam não apenas a fixação mas também o desenvolvimento de microrganismos. Isto verifica-se porque a madeira é um material absorvente que facilita a fixação na sua superfície de água e outros líquidos orgânicos indispensáveis ao seu crescimento.



Tipos de limpeza

Quando a natureza da sujidade permitir a sua remoção física exclusivamente por acção mecânica é necessário que a escolha de escovas e esponjas seja apropriada. Quando for necessário aplicar mais pressão para se remover as sujidades difíceis, devem-se utilizar escovas com cerdas mais duras que não dobrem. Deve-se também ter o cuidado na utilização destes equipamentos de limpeza de forma que estas não constituam um veículo de contaminação cruzada. A selecção destes materiais de limpeza e a sua utilização deve também ter em consideração o perigo de componentes do equipamento de limpeza (e.g. cerdas, bocados de esponja) poderem contaminar os alimentos. Assim, deverá ser assegurado um adequado estado de conservação destes equipamentos e deve-se proceder à sua substituição antes que possam constituir um perigo para os alimentos.

Quando a acção mecânica for insuficiente, esta pode ser combinada com a acção química de um detergente. Atendendo às características do detergente, este permite a eliminação física ou química da sujidade. A selecção do produto de limpeza deve ter em consideração o tipo de sujidade presente na superfície a limpar. A selecção do método de limpeza mais adequado deve também ser tida em consideração, de forma a otimizar os resultados. Normalmente os tipos de limpeza são classificados em limpeza ácida, neutra ou alcalina.

A limpeza neutra é realizada com detergentes neutros, normalmente detergentes de uso geral. Estes detergentes, ao contrário dos utilizados nas limpezas ácidas ou alcalinas, não actuam por reacção química. A sua acção resulta da combinação das suas propriedades e acção tensoactiva com a acção mecânica de esfregar.

Na limpeza alcalina, como o próprio nome indica, são utilizados detergentes alcalinos desengordurantes. A limpeza alcalina deve ser utilizada para o tratamento de superfícies e utensílios sujos de resíduos de carácter orgânico, principalmente, azeites ou gorduras tanto animais como vegetais, assim como também proteínas como o leite. De forma a evitar o efeito de redução da detergência em águas duras, são incorporados outros agentes (e.g. tensoactivos, sequestrantes), que reagem com as substâncias químicas responsáveis pela dureza da água.

Os detergentes alcalinos ou clorados são, em geral, mais eficazes que os detergentes neutros para as sujidades de alimentos. Os produtos clorados são normalmente mais agressivos, permitindo libertar mais facilmente sujidades à base de proteínas e sujidades que se encontrem mais fixadas às superfícies. No entanto os produtos clorados, pela sua corrosividade, não podem ser utilizados em todos os tipos de materiais, tais como em alumínio.

Os detergentes ácidos são utilizados quando é necessário proceder à remoção de matéria inorgânica dado que os ácidos têm uma boa actividade desincrustante ou desoxidante.

Na utilização de qualquer um destes produtos é necessário ter em consideração quais é que estão autorizados para o uso pretendido e em que condições. Cada detergente é diferente e por isso devem ser seguidas as indicações fornecidas pelo fabricante.



6.2.2. Elementos a ter em consideração num processo de desinfecção

Os processos de limpeza e desinfecção apesar de absolutamente distintos têm uma acção complementar. A limpeza, como única operação de higienização apresenta uma série de limitações devidas, principalmente: i) à ausência de acção microbiológica por parte dos detergentes; ii) às deficiências dos processos de limpeza, quer sejam de carácter técnico (e.g. produtos ou técnicas não apropriadas), devidas a problemas de factor humano (e.g. falta de formação na área de higiene ou falta de motivação) e uma inadequada concepção dos estabelecimentos e/ou equipamentos. Por estas razões, se justifica plenamente que os programas de higienização na restauração contemplem procedimentos de desinfecção para além dos de limpeza. A desinfecção é uma operação cujo objectivo principal é destruir os microrganismos, em especial os patogénicos, que podem estar presentes e contaminar as superfícies, as mãos, e o ambiente, e consequentemente também os alimentos.

Se fosse exclusivamente aplicada a desinfecção como meio para prevenir e controlar a contaminação microbiológica nos estabelecimentos de restauração, também se constatariam deficiências na higienização das instalações, equipamentos e utensílios, dado que na presença de matéria orgânica, como gorduras e proteínas, a eficácia da acção dos desinfectantes pode ser substancialmente reduzida ou tornar-se mesmo nula. A matéria orgânica serve de suporte nutritivo e refúgio aos microrganismos que se pretendem destruir, também reage com os desinfectantes neutralizando-os e consequentemente reduzindo a sua actividade. Assim, a sujidade constitui uma barreira tanto física como química que tem de ser previamente eliminada, através da limpeza, de modo a otimizar a desinfecção.

6.3. Selecção de agentes de higienização

6.3.1. Selecção do agente de limpeza

Na selecção de um agente de limpeza deverá ter-se em consideração:

- A autorização da utilização do produto para o uso pretendido;
- O tipo e o nível de contaminação/sujidade presente na superfície;
- O tempo disponível para as operações de limpeza;
- A dureza da água disponível para as operações de limpeza;
- A natureza das superfícies a limpar;
- Os meios disponíveis para o enxaguamento das superfícies;
- O equipamento utilizado nas operações de limpeza;
- As práticas utilizadas nas operações de limpeza, a experiência e formação dos operadores nelas envolvidas;
- A acessibilidade das áreas e das superfícies para a realização das operações de limpeza.



Higienização de estabelecimentos na restauração

Desde que seja possível, para garantir uma adequada limpeza das superfícies, devem ser seleccionados agentes de limpeza o menos agressivos possível. A adequabilidade de um agente de limpeza deve ser validada após um período de teste. Um cuidado a ter e para o qual é necessário sensibilizar os operadores é o de nunca procederem à mistura de detergentes. Estes são produtos químicos e, dependendo da sua natureza, em caso de mistura poderão dar reacções violentas com projecção de líquidos ou libertação de vapores que poderão dar origem a queimaduras e à inalação de gases tóxicos.

Independentemente do tipo de detergente e sujidade, a eficiência da limpeza depende de vários factores básicos:

- Tempo de contacto - dado que os detergentes não actuam instantaneamente, é necessário assegurar o tempo adequado para que o detergente penetre na sujidade e a solte da superfície;
- Temperatura – a eficácia da generalidade dos detergentes aumenta com o aumento da temperatura;
- Ruptura física da sujidade – a intensidade de acção mecânica para uma adequada limpeza das superfícies, depende das características do detergente seleccionado e do método de limpeza utilizado;

Química da água – Dado que a água possui iões dissolvidos, tais como os iões cálcio e magnésio, estes podem afectar a eficiência do agente de limpeza, pelo que na sua selecção e no doseamento aquando da preparação das soluções de limpeza deve-se ter em consideração as características físico-químicas da água utilizada.

6.3.2. Selecção do agente de desinfectação

Todos os processos de desinfectação comportam uma série de elementos fundamentais que é necessário ter em consideração aquando da elaboração do programa de higienização. Entre estes encontra-se naturalmente a selecção do agente desinfectante, a qual deverá ter em conta os seguintes aspectos:

- O tipo de superfície a ser desinfectada;
- O nível de contaminação/sujidade existente;
- O tempo disponível para a operação de desinfectação;
- O método de aplicação;
- As características da água de enxaguamento;
- A compatibilidade com os agentes de limpeza;
- O efeito de corrosão do produto;
- As propriedades em termos de absorção do produto;
- O tempo de reacção necessário;
- O tipo de microrganismos potencialmente presentes.



6.4. Características dos agentes de higienização

6.4.1. Características dos agentes de limpeza

A limpeza é um processo complexo, dependendo a eficácia da limpeza não apenas do tipo de sujidade mas também das várias características do detergente. Entre estas características é possível enumerar as seguintes (Fabregas *et al.*, 1998):

- Poder de solubilização;
- Poder molhante;
- Poder de dissolução;
- Poder de dispersão e emulsão;
- Poder espumante ou anti-espumante;
- Capacidade de lavagem e de remoção;
- Poder sequestrante;
- Poder de anti-corrosão;
- Segurança;
- Facilidade de aplicação.

Assim, por exemplo, para a eliminação de certo tipo de sujidade específica como azeites ou gorduras minerais utilizam-se detergentes com certo teor de dissolventes orgânicos para aumentar a capacidade de dissolução de tais resíduos. Noutros casos, a eficácia do detergente baseia-se na reacção química do ácido ou da base com o resíduo (e.g. a reacção dos ácidos com resíduos minerais). A Tabela 6.1 apresenta as características dos principais agentes de limpeza (detergentes) possíveis de utilizar na restauração.

A acção denominada sequestrante refere-se ao bloqueio dos iões de cálcio e/ou de magnésio existentes na água e que tendem a reduzir o poder saponificante dos detergentes.

O conceito de tensioactividade refere-se à capacidade das formulações dos detergentes para aumentar o poder molhante da água para assim eliminar melhor e mais rapidamente a sujidade. Isto consegue-se diminuindo a tensão superficial da água por acção de um dos constituintes dos detergentes, os tensioactivos.

6.4.2. Características dos agentes desinfectantes

Tendo em atenção os aspectos determinantes na selecção de um agente desinfectante, é possível enumerar um conjunto de características que um bom agente desinfectante deve possuir (Fabregas *et al.*, 1998):

- Letal para os microrganismos;
- Estável;
- Homogéneo;
- Não tóxico;
- Resistente à matéria orgânica;



Higienização de estabelecimentos na restauração

- Eficaz à temperatura ambiente;
- Capacidade de penetração;
- Não corrosivo;
- Segurança;
- Facilidade de aplicação.

Na prática, todos os agentes desinfectantes apresentam um conjunto de limitações que reduzem o seu campo de aplicação. Estas limitações podem resultar das características dos próprios desinfectantes, das características das superfícies a desinfectar e dos sistemas de desinfecção. A Tabela 6.1 apresenta as características dos principais agentes desinfectantes possíveis de utilizar na restauração.

Tabela 6.1 – Principais agentes de limpeza e desinfecção utilizados na restauração.

Agentes	Componente Activo	Actividade	Incompatibilidade	Outros efeitos	Precauções
Limpeza					
Álcalis fortes	Hidróxidos de sódio e potássio, silicatos sódicos	Activos frente a gorduras e proteínas	Com produtos ácidos	Reduzem a dureza da água por precipitação	Muito corrosivos, irritantes, desprendem gás em contacto com amoníaco
Álcalis	Carbonatos, amoníaco	Activos frente a gorduras	Com produtos ácidos	Reduzem a dureza da água por precipitação	Corrosivos
Ácidos fortes	Ácidos inorgânicos	Activos frente a proteínas	Com álcalis e com cloro ou produtos clorados	Elimina a precipitação de pedras de calcário e proteínas	Muito corrosivos, irritantes
Sequestrantes	EDTA, polisulfatos, gluconatos	Reduzem a dureza da água	Polifosfatos com ácidos	Não produz pedras de calcário	
Tensioactivos aniónicos	Sabões de diversos tipos	Frente a todos os tipos de sujidade	Tensioactivos catiónicos	Melhoram a acção de álcalis e ácidos	
Tensioactivos catiónicos	Composto de diversos tipos	Frente a todos os tipos de sujidade	Tensioactivos aniónicos incompatíveis com águas duras	Fungicidas e bactericidas	
Desinfectantes					
Clorados	Hipoclorito, cloro gasoso, dióxido de cloro	Bactérias, bolores, leveduras, vírus, esporos	Água quente, ácidos, matéria orgânica		Corrosivo, tóxico
Iodóforos	Tricloro iodo, substâncias com iodo	Bactérias, bolores, leveduras	Água quente, álcalis, matéria orgânica		Corrosivo
Oxidantes	Ácido paracético	Bactérias, bolores, leveduras, vírus, esporos	Água quente, matéria orgânica, álcalis		Pouco tóxico
Quaternários	Sais de amónio quaternário	Gram positivas, bolores leveduras	Tensioactivos aniónicos, matéria orgânica, águas duras	Capacidade detergente	
Vapor de água	Vapor de água	Bactérias, bolores, leveduras, vírus, esporos	Dificuldade de aplicação		Não tóxico



Higienização de estabelecimentos na restauração

6.5. Procedimentos de higienização

Independentemente das actividades de higienização serem realizadas no decurso das actividades de preparação e confecção, no final deve-se proceder a uma higienização sistemática das instalações, dos equipamentos e dos utensílios utilizados de modo a assegurar um estado de higiene tal que não potencie o desenvolvimento de contaminações ou pragas no estabelecimento de restauração. Isto pressupõe necessariamente a existência de um programa de higienização, abrangendo a generalidade das superfícies existentes ao nível das instalações, dos equipamentos e dos utensílios. A Figura 6.1 apresenta-nos esquematicamente as principais etapas de um processo de limpeza e desinfecção.

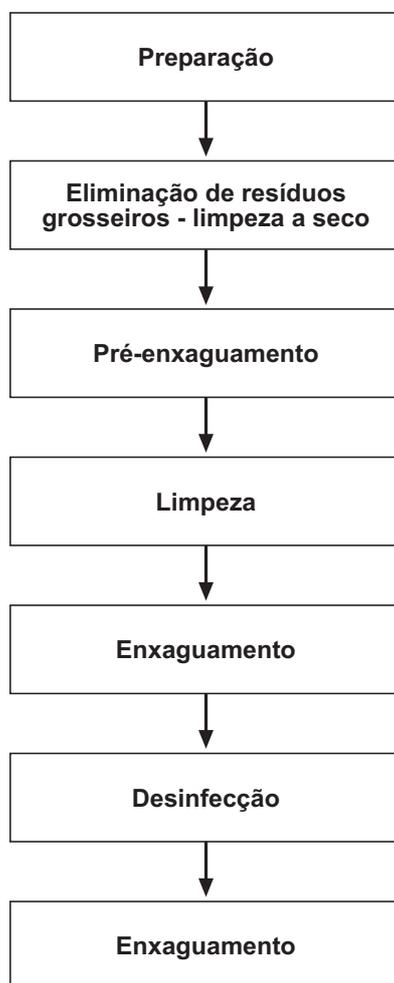


Figura 6.1 – Sequência de operações de limpeza e desinfecção de instalações, equipamentos e utensílios.

Fonte: (Baptista, 2003).



6.5.1. Preparação

Nesta etapa, quando necessário e sempre que possível, deve-se desligar a electricidade de todos os equipamentos eléctricos, particularmente se for utilizada água nas operações de limpeza. Devem-se também desmontar os equipamentos relativamente aos quais é necessário realizar esta actividade, de forma a realizar uma adequada limpeza.

6.5.2. Eliminação de resíduos grosseiros - limpeza a seco

Neste passo devem ser retirados os resíduos maiores, que sejam passíveis de remoção manual. Esta operação permite facilitar a limpeza nas etapas posteriores, e permite reduzir o consumo de água e de produtos de limpeza. Normalmente são utilizados panos, esfregonas, escovas e outros utensílios para varrer as partículas de alimentos e sujidades das superfícies. A utilização de água nesta etapa é de evitar pois esta prática aumenta significativamente o consumo de água, e origina problemas associados à obstrução dos canos e à manipulação de resíduos sólidos molhados.

6.5.3. Pré-enxaguamento

Num terceiro passo, o equipamento ou superfície deve ser pré-enxaguado de preferência com água quente já que começará a solubilizar a gordura, por forma a remover resíduos que se encontrem pouco aderentes à superfície. O pré-enxaguamento serve para remover pequenas partículas que não foram retiradas na etapa da limpeza a seco e prepara as superfícies para a aplicação do detergente, humedecendo-as.

6.5.4. Limpeza

A operação de limpeza implica o humedecimento da superfície e a penetração dos agentes de limpeza no equipamento/superfície e na própria sujidade. A reacção dos agentes activos das soluções com os constituintes da sujidade é que vai facilitar a eliminação das sujidades e evitar que estas se voltem a depositar noutros pontos no decurso da limpeza. A eficiência do processo de limpeza depende de quatro factores: i) tempo de contacto, ii) temperatura, iii) ruptura física da sujidade e iv) química da água, pelo que deverão ser respeitadas as indicações dos fabricantes dos agentes de limpeza, descritas nas fichas técnicas dos produtos ou nas próprias etiquetas das embalagens que contêm os detergentes. Para as superfícies que estão em contacto directo com os alimentos é conveniente utilizar meios mecânicos na sua limpeza. Os utensílios de limpeza devem ser convenientemente lavados e desinfectados. Se forem utilizadas mangueiras estas não devem trabalhar a pressões elevadas, pois a água suja poderá salpicar as zonas limpas recontaminando-as.

Este passo é o mais importante para eliminar das superfícies os resíduos de alimentos. A operação de limpeza permite também eliminar parte dos microrganismos que eventualmente estejam presentes, em particular aqueles que se encontravam não directamente sobre a superfície mas sobre os resíduos de alimentos.

Após a limpeza deve-se proceder à remoção dos resíduos do produto de limpeza e da sujidade. Este enxaguamento é efectuado com água.



6.5.5. Desinfecção

Dependendo das necessidades inerentes à natureza dos produtos e dos perigos associados (Baptista, P. e Venâncio, A., 2003), após a operação de limpeza poderá ser ainda necessário proceder a operações de desinfecção. Quando tal acontecer, o enxaguamento, referido anteriormente, prepara as superfícies limpas para a desinfecção, dado que é necessário remover todo o detergente para que o agente de desinfecção seja eficaz. Após a aplicação do agente desinfectante deverá proceder-se a novo enxaguamento para os produtos que o requerem, como os desinfectantes clorados. Existem produtos que não precisam de um posterior enxaguamento, apesar de se dever assegurar que passe o tempo suficiente para que não permaneçam resíduos nas superfícies, que poderiam passar posteriormente para o alimento.

Por vezes, dependendo da natureza e da quantidade da sujidade poderá ser possível realizar simultaneamente a limpeza e a desinfecção utilizando um produto que reúna as características de um agente de limpeza e as de um agente de desinfecção. Nesta situação haveria também apenas 5 etapas principais: I) preparação, ii) eliminação de resíduos grosseiros – limpeza a seco, iii) pré-enxaguamento, iv) limpeza e desinfecção simultânea e v) enxaguamento.

6.6. Plano de limpeza e desinfecção

O estabelecimento de um plano de limpeza e desinfecção (plano de higienização) implica que o estabelecimento de restauração tenha em consideração um determinado conjunto de factores, dos quais é possível destacar:

- Assegurar a cobertura de todas as partes do estabelecimento e de todos os equipamentos e utensílios relevantes;
- A descrição dos equipamentos, nomeadamente dos procedimentos de montagem e desmontagem e outros requisitos técnicos, quando necessários;
- Os procedimentos de limpeza e desinfecção para todos os equipamentos, utensílios e áreas, descrevendo o modo de realização das actividades, nomeadamente no que respeita: i) aos produtos químicos de limpeza e desinfecção a utilizar, ii) à respectiva concentração das soluções, iii) ao seu modo de aplicação, incluindo o tempo de contacto com as superfícies a higienizar;
- O conhecimento dos produtos químicos a utilizar (e.g. fichas técnicas e fichas de segurança dos produtos), em particular os cuidados de saúde e de segurança na sua preparação, manuseamento e aplicação;
- A descrição exhaustiva do plano de limpeza e desinfecção, deve explicitar de forma clara: i) os elementos (e.g. superfícies, equipamentos e utensílios) abrangidos no plano, ii) os produtos e as suas condições de aplicação, iii) a frequência de limpeza e desinfecção, iv) as responsabilidades pela realização das actividades;
- Procedimentos de verificação, para avaliação da eficácia do plano de limpeza e desinfecção;
- Assegurar a evidenciação da realização das actividades de limpeza e higienização através do registo de actividades realizadas.

As Tabelas 6.2, 6.3 e 6.4 apresentam modelos de tabelas para suporte à elaboração dos planos de higienização e de instruções para a realização de actividades de higienização.



Tabela 6.4 – Instrução de trabalho - higienização.

Restaurante XYZ	INSTRUÇÕES DE TRABALHO - HIGIENIZAÇÃO		Ed. Rev. 1.0
			Data: dd.mm.aa
			Pág. 1/1
Superfície / Equipamento	Produto	Procedimento de Aplicação	

Fonte: (Baptista, 2003)



Aplicação 6.1 – Principais boas práticas de Higienização de Estabelecimentos.

Higienização de estabelecimentos

- Use vestuário adequado e exclusivo sempre que manipular detergentes e/ou desinfetantes na realização de operações de limpeza e desinfecção.
- Nunca manipule alimentos no decorrer das operações de limpeza e/ ou desinfecção.
- Mantenha todos os produtos de limpeza e desinfecção nas embalagens originais e garanta que o rótulo não é danificado.
- Antes de utilizar qualquer detergente ou desinfetante, consulte sempre as respectivas fichas técnicas ou os rótulos.
- Caso não seja possível identificar o produto, informe imediatamente o seu responsável.
- Nunca misture diferentes produtos de limpeza ou desinfecção, a não ser em situações devidamente indicadas.
- Todos os operadores/ manipuladores de alimentos são responsáveis pela higienização das superfícies, equipamentos e utensílios por eles usados, devendo cumprir escrupulosamente os Planos de Higienização pré-estabelecidos.
- É extremamente importante respeitar as indicações de dosagem (um desinfetante nunca deve ser usado em excesso), de tempo de contacto e modo de aplicação do desinfetante.
- A temperatura da água na qual o desinfetante é diluído não pode ser demasiado elevada para não desactivar o produto.
- A desinfecção só deve ser realizada em situações estritamente necessárias.
- Nunca utilize vassouras para varrer o pavimento das cozinhas e das salas de refeição.
- Os tectos, paredes, portas, exaustores, extractores e tectos ventilados, devem ser higienizados exclusivamente quando não estiverem a ser manipulados ou confeccionados alimentos.
- Quando proceder à higienização das portas e janelas deve dar especial atenção aos manípulos.
- Assegure que os ralos de escoamento se apresentam sempre limpos, sem gordura ou restos de comida e desentupidos.
- Desmonte, lave e desinfete todos os equipamentos que contactam directamente com os alimentos, após cada utilização.
- Proteja devidamente os equipamentos sempre que estes não estejam a ser utilizados.
- Coloque o conteúdo do equipamento de frio – câmaras de refrigeração ou conservação de congelados – em equipamento alternativo; caso não seja possível, o conteúdo das câmaras deverá ser retirado, devendo a higienização ser realizada o mais rapidamente possível.
- Na higienização do equipamento de frio deve dar especial atenção às borrachas de isolamento e puxadores das portas, prateleiras e paredes.
- Lave e desinfete os recipientes do lixo sempre que proceder ao seu despejo.



- Rejeite todas as louças ou outros utensílios que apresentem fissuras.
- Remova todos os restos de alimentos antes de colocar a louça na máquina de lavar.
- No final de cada operação de higienização, assine a folha de controlo de operações, sempre que isso seja exigido.

6.7. A verificação da eficácia da limpeza e desinfecção

6.7.1. A importância da verificação da eficácia da limpeza e desinfecção

A contaminação dos equipamentos, foi identificada como uma das causas prováveis para uma percentagem bastante significativa de registos de intoxicações e infecções alimentares, (Bean, N.H. et al., 1990).

Embora a inadequabilidade dos programas de higienização estabelecidos possa estar na origem deste tipo de ocorrências, muitas vezes estas situações resultam de uma inadequada aplicação dos mesmos ao nível da frequência e ao modo como as actividades são realizadas. Como possíveis causas é possível identificar as seguintes:

- Falta de qualificação, sensibilidade e motivação por parte dos colaboradores envolvidos nas actividades de higienização;
- Procedimentos e frequências inadequados na realização das actividades de limpeza e desinfecção;
- Utilização de detergentes e desinfectantes pouco adequados às características da sujidade e tipo de contaminações microbiológicas mais prováveis;
- Inexistência de utensílios e outros meios adequados e em bom estado de conservação para a realização das actividades de higienização;
- Não realização de controlos sistemáticos sobre estas operações.

Por forma a verificar a adequabilidade dos planos de higienização estabelecidos e seu efectivo cumprimento, um programa de limpeza e desinfecção na restauração deve contemplar também a realização de actividades de monitorização ou de verificação sobre estas actividades.



6.7.2. Monitorização das actividades de limpeza e desinfectação

A **monitorização** ou verificação das operações de limpeza e desinfectação consiste na comprovação de que tais operações foram realizadas correctamente e de que as instalações foram deixadas suficientemente limpas (física e bacteriologicamente) para prevenir possíveis contaminações cruzadas. A monitorização permitirá detectar más práticas na realização destas operações, assim como possíveis focos de contaminação microbiológica. Complementarmente, os resultados da monitorização são de utilidade para a melhoria contínua das condições de higiene associadas à realização dos produtos e para a optimização dos custos destas operações.

Um programa de avaliação deve supervisionar periodicamente o programa de higienização de modo a verificar a sua eficácia. Para tal, é conveniente que o programa de monitorização e verificação inclua:

- Inspeção e/ou avaliação visual antes do início do arranque do trabalho;
- Análises microbiológicas de superfícies em contacto com os alimentos;
- Análises microbiológicas do meio ambiente.

Inspeção visual

A inspeção visual, embora não sendo um método completamente fiável, pode possibilitar a detecção de falhas ao nível da higienização que potencialmente podem comprometer a segurança alimentar. Na realidade, embora a não observação de sujidade numa superfície não seja sinónimo de que esta se encontre devidamente higienizada, a identificação de uma superfície suja aponta imediatamente uma falha que pode ser imediatamente corrigida. A avaliação do estado de limpeza dos equipamentos, das superfícies, dos utensílios e das instalações constitui na prática a única abordagem que permite a verificação dos resultados da generalidade das operações de limpeza realizadas.

A realização desta avaliação de um modo sistemático, e a análise dos resultados ao longo do tempo permitirá aos estabelecimentos de restauração identificar situações relativamente às quais o programa de higienização apresente falhas, facilitando deste modo o desencadeamento de acções correctivas.

A verificação da fiabilidade desta metodologia de inspeção visual deve ser realizada através de análises microbiológicas, as quais possuem um nível de fiabilidade superior.

Análise microbiológica de superfícies

Existem várias técnicas de análises microbiológicas, que permitem avaliar os níveis de contaminação microbiológica em superfícies e a eficiência da higienização. Entre elas, destacam-se a inoculação por contacto e a bioluminescência.

A técnica de inoculação por contacto, consiste em colocar os meios sobre as superfícies a testar, e passar a incubar numa estufa, para observação de resultados. Em alguns casos, pode ser eficaz utilizar meios de cultura selectivos com vista a obter uma maior informação no que respeita à eficácia da limpeza sobre determinado microrganismo. Apesar da simplicidade desta técnica, não é fácil interpretar os resultados obtidos, sendo necessário proceder ao desenvolvimento de critérios objectivos que permitam a interpretação objectiva dos resultados.

Apesar da elevada fiabilidade das análises microbiológicas de inoculação por contacto, estes métodos são lentos e não permitem identificar os problemas a tempo de corrigi-los antes do processo.



Higienização de estabelecimentos na restauração

Entre as técnicas que mais recentemente têm sido desenvolvidas, a bioluminescência é aquela que tem vindo a ganhar uma maior aceitação. Este método baseia-se na detecção da presença de ATP (adenosina trifosfato) na superfície testada. O ATP existe em todas as células, vivas ou mortas, pelo que o brilho da luz é proporcional à quantidade de matéria orgânica e de bactérias presentes na superfície testada. Assim, é possível obter uma indicação do nível de sujidade orgânica presente, pelo que este método constitui uma ferramenta muito útil para verificar os níveis de higiene e a eficácia das actividades de higienização.

Atendendo a que se pretende acima de tudo verificar a eficácia das práticas de higienização, é necessário antes da realização do teste proceder à verificação:

- Visual, se existe matéria orgânica na superfície (e.g. óleos e gorduras);
- Se existem evidências de agentes de limpeza nas superfícies, isto é, se o enxaguamento foi efectuado de forma adequada;
- Se decorreu o tempo adequado para que a desinfecção seja eficaz.

As análises microbiológicas de superfícies devem ser efectuadas em intervalos regulares para detecção de microrganismos totais e de coliformes.

Controlo ambiental

Para verificar a eficácia dos programas de higienização existe ainda um outro conjunto de análises que pode ser realizado. Entre estas encontram-se as análises de controlo ambiental. As análises de controlo ambiental permitem avaliar o grau de contaminação do ar ambiente dentro das instalações. Este tipo de análises é particularmente útil para avaliar a adequabilidade e a eficácia dos programas de higienização na componente relacionada com as instalações. Para além das técnicas de análise microbiológica sobre placas para recontagem total de microrganismos, existem técnicas mais expeditas tais como a filtração do ar e de sedimentação.



BIBLIOGRAFIA



Adams, M. R., Moss, M. O., *Food Microbiology*, The Royal Society of Chemistry, UK, 1995.

Adelberg, E., Brooks, G., Butel, J., Jawetz, E., Melnick, J., Ornston, L., *Microbiologia Médica*, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 1998.

Almeida, M., Esteves, P., Luz, C., Macedo, S. e Soares, P., *Manual de Higiene e Segurança Alimentar* – Inatel, Lisboa, Portugal, 2003.

Alves, P., Baptista, P. e Pinheiro, G., *Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar*, Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Guimarães, Portugal, 2003.

Araújo, M., *Segurança Alimentar – Os Perigos para a Saúde através dos Alimentos*, Meribérica /Liber – Editores, Lda., Lisboa, Portugal, 1997.

Baptista, P. e Noronha, J., *Segurança Alimentar em Estabelecimentos Agro-Alimentares: Projecto e Construção*, Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Guimarães, Portugal, 2003.

Baptista, P. e Venâncio, A., *Os Perigos para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos*, Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Guimarães, Portugal, 2003.

Baptista, P., *Higienização de Equipamentos e Instalações na Indústria Agro-Alimentar*, Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Guimarães, Portugal, 2003.

Bean, N. H. Et al. (1990), *Foodborn disease outbreaks – 5 year summary: 1983 – 1987*, Journal of Food Protection, 53: 177.

Chesworth, N., *Food Hygiene Auditing*, BLACKIE ACADEMIC & PROFESSIONAL, London, Great Britain, 1997.

Codex Alimentarius Commission, CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997), Amd. 1999 – Recommended International Code of Practice – General Principals of Food Hygiene, Codex Alimentarius Commission, Rome, Italy, 1999.

Decisão da Comissão nº 93/351/CEE, de 19 de Maio de 1993, que fixa os métodos de análise, os planos de colheita de amostras e os teores máximos de mercúrio para os produtos da pesca.

Decreto-Lei nº 425/99, de 21 de Outubro, do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, que altera o

Decreto-Lei nº 67/98, de 18 de Março, que estabelece as normais gerais de higiene a que devem estar sujeitos os géneros alimentícios, bem como as modalidades de verificação do cumprimento dessas normas. Republica em anexo o Regulamento da Higiene dos Géneros Alimentícios.

Directiva 89/107/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro de 1988, relativo à aproximação das legislações dos Estados - Membros respeitantes aos aditivos que podem ser utilizados nos géneros destinados à alimentação humana.

Fabregas, M. J. C., Massagué, L. S. e Rovira, J. G. (1998). *Aspectos básicos de la detergencia en la industria alimentaria*. Atación, Equipos y Tecnología, Septiembre 1998: 117-122.

FCNAUP, *Foodborne Illness – Proceedings Book*, FCNAUP, Porto, Portugal, 1999.

Ferreira, W. e Sousa, J., *Microbiologia – volume 1*, Lidel, Lisboa, Portugal, 1996.



Ferreira, W. e Sousa, J., *Microbiologia – volume 2*, Lidel, Lisboa, Portugal, 1998.

Ferreira, W. e Sousa, J., *Microbiologia – volume 3*, Lidel, Lisboa, Portugal, 2002.

Gabinete de Qualidade Higiene e Ambiente, *Código de Boas Práticas de Higiene para a -Restauração – UNIHSNOR*, Porto, Portugal, 2001.

HACCP: A Food Safety Management System – Catering, Food Safety - Authority of Ireland.

ICMSF – International Commission on Microbiological Specifications for Foods, Microorganisms in Foods, Roberts, T.A., Baird-Parker, A. C. and Tompkin, R.B. (eds.), Volume 5 – *Characteristics of Microbial Pathogens*, Blackie Academic & Professional, London, UK, 1996.

ISO 9001:2000 – *Quality Management Systems – Requirements, International Standards Organisation, Geneva, Switzerland*, 2000.

Jay, J. M., *Modern Food Microbiology*, Gaithersburg, Aspen, 2000.

Monteiro, V., *Técnicas de Hotelaria – Higiene, Conservação e Congelação de Alimentos*, LIDEL, Lisboa, Portugal, 1999.

Morais, A. e Pinto, P., *Boas Práticas para a Conservação de Produtos Hortofrutícolas*, AESBUC – Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica, Porto, Portugal, 2000.

Mossel, D. A. A ., Corry, J. E. L., Struijk, C. B., Baird, R.M., *Essentials of the Microbiology of Foods: a Textbook for Advanced Studies*, John Wiley and Sons, Chichester, UK, 1995.

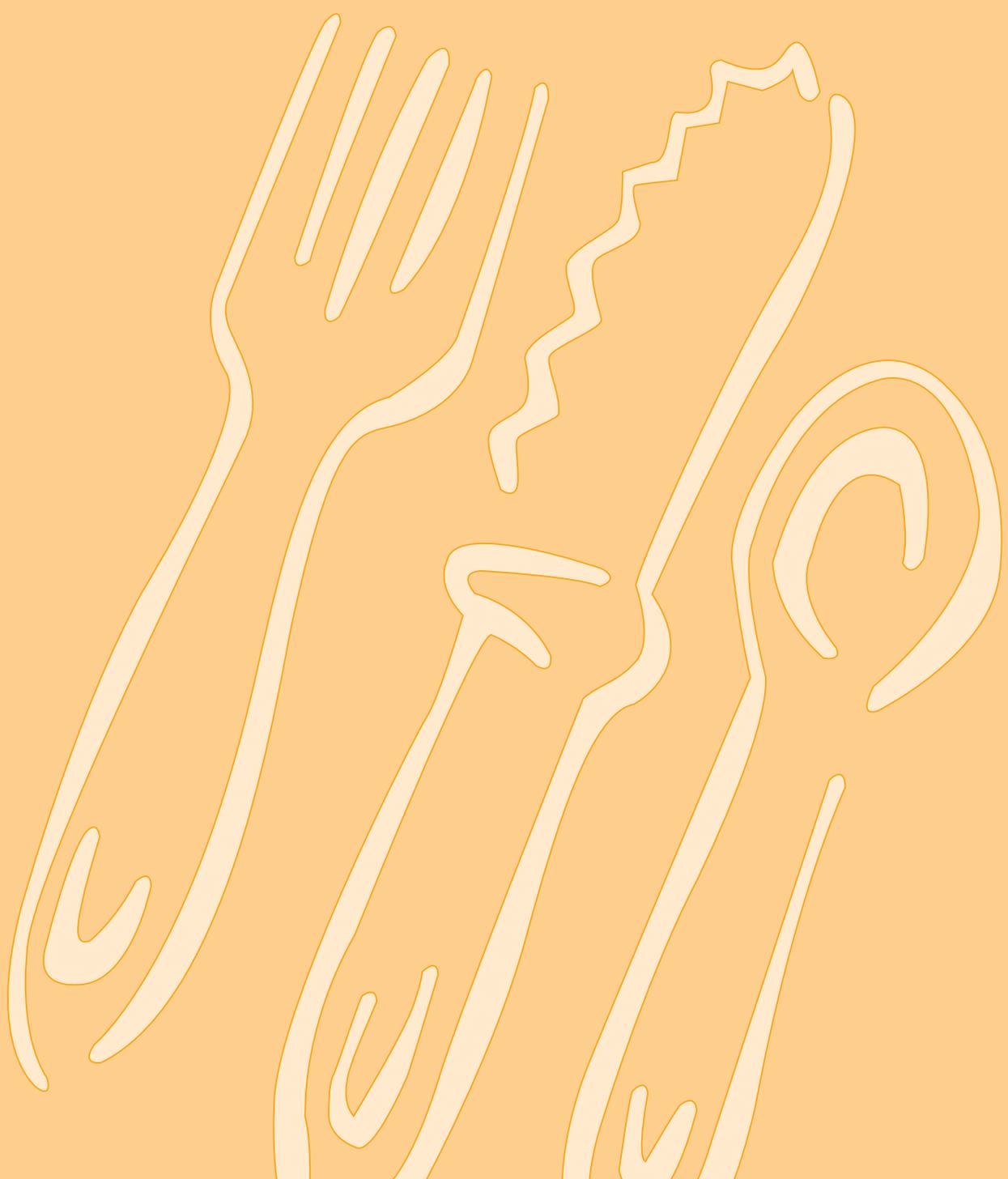
Quaresma, C., *Alimentos Seguros – Regras Fundamentais – Programa de Formação e Sensibilização em Higiene e Segurança Alimentar*, Edição do autor, Sobreda, Portugal, 2001.

Ray, B., *Fundamental Food Microbiology*, CRC Press, Boca Raton, USA, 1996.

Regulamento (CE) nº 466/2001 da Comissão, de 8 de Março de 2001, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios.

Santos, I. M., Venâncio, A., Lima, N., *Fungos Contaminantes na Indústria Alimentar*, Micoteca da Universidade do Minho, 1998.

Sprenger, R., *Hygiene for Management – Focus on Food Safety*, Highfield Publications, UK, 2002.



ÍNDICE



Capítulo 1 – CONTAMINAÇÃO DE ALIMENTOS NA RESTAURAÇÃO

- 1.1. Introdução - 10
- 1.2. Contaminação cruzada - 10
 - 1.2.1. O conceito de contaminação cruzada - 10
 - 1.2.2. Prevenção de contaminação cruzada - 11
- 1.3. O conceito de perigo - 11
- 1.4. Perigos biológicos - 11
 - 1.4.1. Bactérias - 12
 - 1.4.2. Fungos - 13
 - 1.4.3. Vírus - 13
 - 1.4.4. Parasitas - 14
 - 1.4.5. Factores que afectam o crescimento microbiano - 14
- 1.5. Perigos químicos - 21
 - 1.5.1. Aditivos alimentares - 22
 - 1.5.2. Pesticidas - 23
 - 1.5.3. Medicamentos veterinários - 23
 - 1.5.4. Metais pesados - 24
 - 1.5.5. Toxinas naturais - 24
 - 1.5.6. Alergenos - 25
 - 1.5.7. Substâncias naturais vegetais - 25
 - 1.5.8. Químicos criados pelo processo de confecção - 25
 - 1.5.9. Químicos introduzidos nos alimentos - 26
- 1.6. Perigos físicos - 26
 - 1.6.1. Natureza dos perigos físicos - 27
 - 1.6.2. Origem dos perigos físicos - 28

Capítulo 2 – BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE PESSOAL NA RESTAURAÇÃO

- 2.1. Introdução - 32
- 2.2. Consequências para a segurança alimentar de uma higiene pessoal inadequada - 32
- 2.3. Boas práticas de higiene pessoal - 33
 - 2.3.1. Higiene das mãos - 33
 - 2.3.2. Uniforme - 36
 - 2.3.3. Calçado - 36
 - 2.3.4. Adornos pessoais - 37
 - 2.3.5. Comportamento pessoal - 37
 - 2.3.6. Outras regras - 37
- 2.4. Saúde, enfermidades, lesões e o seu impacto na segurança alimentar - 39
 - 2.4.1. Estado de saúde e situações de doença - 39
 - 2.4.2. Lesões - 39



Capítulo 3 – APROVISIONAMENTOS NA RESTAURAÇÃO

- 3.1. Introdução - 41
- 3.2. Compra de matérias-primas e produtos alimentares - 41
- 3.3. Recepção de mercadorias (Matérias-primas/Produtos alimentares) - 42
 - 3.3.1. Áreas/ zonas de recepção - 43
 - 3.3.2. Controlo/ inspeção dos veículos de transporte na recepção - 44
 - 3.3.3. Controlo/ inspeção de mercadorias na recepção - 44
- 3.4. Armazenamento de mercadorias (Matérias-primas/Produtos alimentares) - 50
 - 3.4.1. Armazenamento à temperatura ambiente - 51
 - 3.4.2. Armazenamento a baixas temperaturas - 52

Capítulo 4 – PREPARAÇÃO E CONFECÇÃO DE ALIMENTOS

- 4.1. Introdução - 58
- 4.2. Preparação de alimentos - 58
 - 4.2.1. Preparação de alimentos crus - 59
 - 4.2.2. Descongelação - 62
- 4.3. Confeção de alimentos - 64
 - 4.3.1. Técnicas de confeção - 66
 - 4.3.2. Manutenção da temperatura - 70
 - 4.3.3. Arrefecimento - 71
 - 4.3.4. Reaquecimento/ regeneração - 71
 - 4.3.5. Óleos de fritura - 71
 - 4.3.6. Sobras - 73
 - 4.3.7. Embalamento em atmosfera controlada - 73
- 4.4. Serviço - 75

Capítulo 5 – CONTROLO DE TEMPERATURAS NA RESTAURAÇÃO

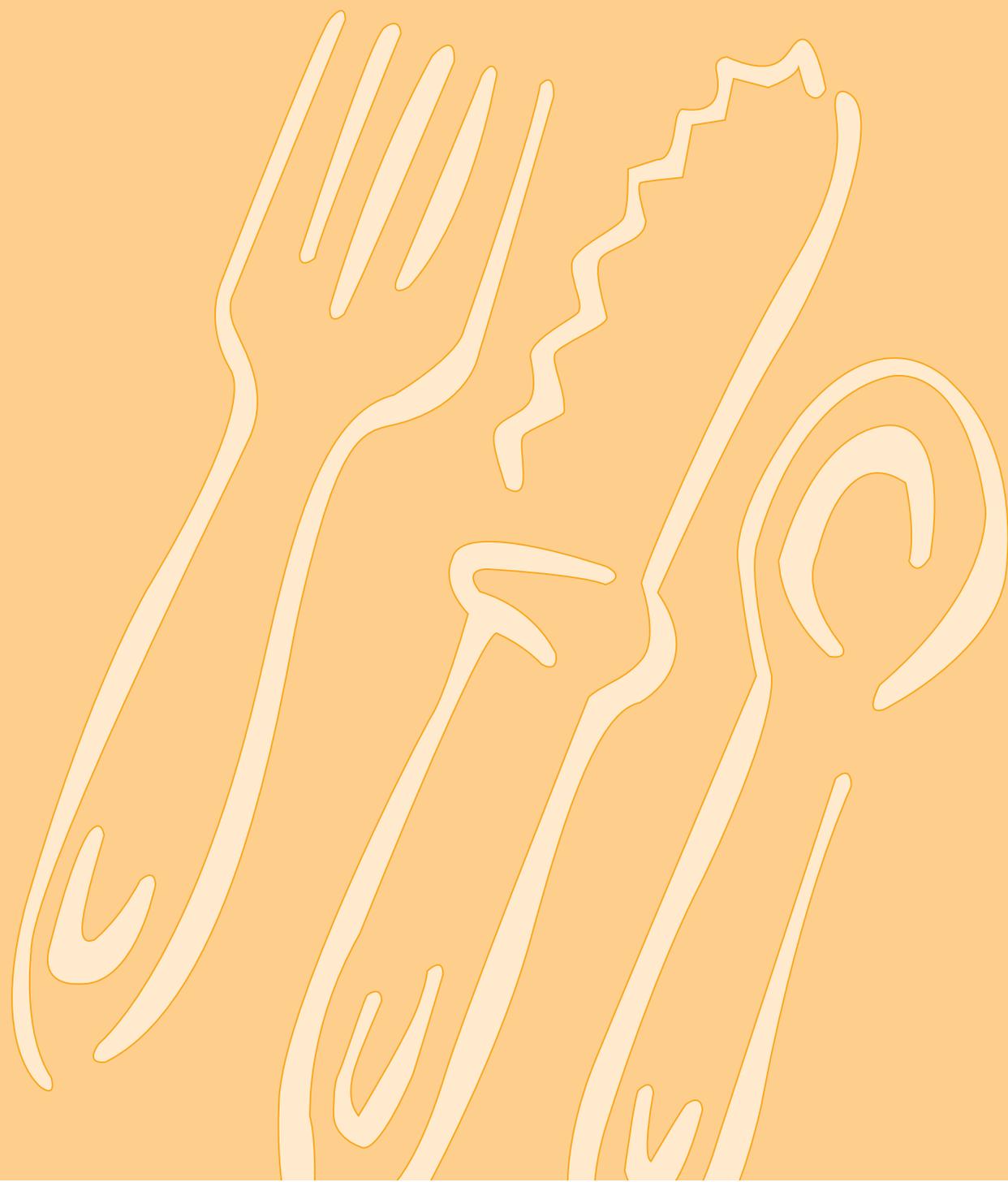
- 5.1. Introdução - 78
- 5.2. Controlo da temperatura na recepção das matérias-primas e produtos alimentares - 80
- 5.3. Controlo da temperatura no armazenamento das matérias-primas e produtos alimentares - 81
 - 5.3.1. Armazenamento à temperatura ambiente - 81
 - 5.3.2. Armazenamento a temperaturas de refrigeração e congelação - 82
- 5.4. Controlo da temperatura na preparação dos alimentos - 83
- 5.5. Controlo da temperatura na confeção dos alimentos - 84
- 5.6. Controlo da temperatura no serviço das refeições/alimentos - 86
- 5.7. Instrumentos de medição de temperatura, suas características e modo de utilização - 87
 - 5.7.1. Tipos de termómetros - 87
 - 5.7.2. Modo de utilização de termómetros - 88



Capítulo 6 – HIGIENIZAÇÃO DE ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO

- 6.1. Introdução - 92
- 6.2. Elementos a ter em consideração num processo de higienização - 92
 - 6.2.1. Elementos a ter em consideração num processo de limpeza - 92
 - 6.2.2. Elementos a ter em consideração num processo de desinfecção - 95
- 6.3. Selecção de agentes de higienização - 95
 - 6.3.1. Selecção do agente de limpeza - 95
 - 6.3.2. Selecção do agente de desinfecção - 96
- 6.4. Características dos agentes de higienização - 97
 - 6.4.1. Características dos agentes de limpeza - 97
 - 6.4.2. Características dos agentes desinfectantes - 97
- 6.5. Procedimentos de higienização - 99
 - 6.5.1. Preparação - 100
 - 6.5.2. Eliminação de resíduos grosseiros – limpeza a seco - 100
 - 6.5.3. Pré-enxaguamento - 100
 - 6.5.4. Limpeza - 100
 - 6.5.5. Desinfecção - 101
- 6.6. Plano de limpeza e desinfecção - 101
- 6.7. A verificação da eficácia da limpeza e desinfecção - 106
 - 6.7.1. A importância da verificação da eficácia da limpeza e desinfecção - 106
 - 6.7.2. Monitorização das actividades de limpeza e desinfecção - 106

BIBLIOGRAFIA - 110



ÍNDICE REMISSIVO



A

Acidez - 16
Acidificação - 17
Aço inoxidável - 59
Actividade da água - 15
Aditivos alimentares - 22
Aeróbios - 15
Aflotoxina
Alergenos - 25
Anaeróbios - 15
Antibióticos - 23
Aspergillus - 19
Astrovírus - 13
Atmosfera controlada - 20, 73
Atmosfera modificada - 20, 73

B

Bacillus cereus - 21
Bactérias - 12
Baixas temperaturas - 81
Banho-maria - 86
Barba - 36
Binómio tempo-temperatura - 79
Boas práticas de higiene pessoal - 33
Bolores - 13, 17
Bolsos - 29
Botões - 29
Brincos - 29

C

Cabelo - 36
Cacifos - 36
Cadeia de frio - 46
Cádmio - 24
Calçado - 36
Calças - 36
Câmara de conservação de produtos congelados - 55
Câmara de refrigeração - 52
Campylobacter Jejuni - 21
Células de arrefecimento rápido - 71, 86
Chumbo - 24
Cigarros - 29
Cloro - 61
Clostridium - 12
 - *Clostridium botulinum* - 21
 - *Clostridium perfringens* - 21
Codex Alimentarius - 11
Comer - 37
Comportamento pessoal - 37
Composição da atmosfera - 20
Composição química do alimento - 17
Confecção dos alimentos - 64
 - Temperaturas mínimas de segurança - 64
Congelação - 55
Consciencialização - 33
Contaminação - 96
Contaminação cruzada - 10, 11
Controlo de pragas - 23, 51

Controlo quantitativo - 45
Controlo qualitativo - 45
Controlo temperatura
 - Armazenamento - 81
 - Confecção de alimentos - 84
 - Preparação de alimentos - 83
 - Recepção - 80
 - Serviço das refeições - 86
 - Veículo de transporte - 80
Compra - 41, 42
Corrosão - 28
Crescimento bacteriano - 12
Cuspir - 37
Cyclospora cayetaensis - 14

D

Descongelação - 62
Desenho higiénico - 28
Desincrustante - 94
Desinfecção - 95
Desinfectante - 94
Detergente - 94, 97
Diarreia - 39
Doença - 39
Durabilidade - 28, 67, 72

E

Edulcorantes - 23
Embalagem - 74
Emulsionante - 23
Entamoeba histolytica - 14
Enterotoxina - 21
 - *Enterotoxina Estafilocócica* - 21
Enxaguamento - 99, 101, 108
Equipamento - 30
Escherichia coli - 32
Espessante - 23
Espirrar - 37
Esporos - 12
Estabilizador - 23
Estrutura biológica do alimento - 18
Eustranglylides spp. - 14

F

Factores ambientais - 50
Febre - 39
FIFO - 51
Fitoalexinas - 25
Fonte de energia - 17
Fornecedores qualificados - 41
Fumar - 37
Fungos - 11, 13

G

Gastroenterites - 13
Gelo - 55, 76
Géneros Alimentícios - 22, 23, 41, 78, 92
Grelhas - 62
Gripe - 39



H

Hepatite - 13, 32
Higiene pessoal - 32, 33, 38
Higienização - 96
Hortofrutícolas - 20
Hospedeiro - 13, 14
Humidade relativa - 20

I

Infestação - 48
Inoculação - 107
Inspeção na receção - 44
Inspeção visual - 107
Instalações - 30
Intensificador de sabor - 23
Intoxicação - 32

J

Janelas - 27
Juntas - 27, 29

L

Lâmpadas - 27
Leveduras - 17
Limpeza
- Ácida - 94
- Básica - 94
- Neutra - 94
Lista de verificação (receção) - 45
Listeria monocytogenes - 32
Lixívia - 61
Lixos - 11
Lubrificantes - 26
Luvas - 36

M

Madeira - 27
Manutenção - 29
Mãos - 33
Maquilhagem - 37
Marcha em frente - 58
Mascar - 37
Máscara - 37
Materiais de embalagem - 28
Matérias-primas - 28, 41
Medicamentos veterinários - 23
Medidas de controlo - 19
Mesófilas - 19
Metais pesados - 24
Micotoxinas - 13
Micro-aerófilas - 15
Microrganismos - 19, 21
Microrganismos patogénicos - 19

N

Nariz - 37
Naso-bucal - 37

O

Odores - 62
Óleos de fritura - 71
Operadores - 29
Ossos - 33, 37
Oxidação - 20, 22, 71

P

Parafusos - 30
Parasitas - 11, 14
Paredes - 28
Pavimentos - 28
Pedras - 28
Pele - 39
Penicillium roqueforti - 19
Perfumes - 37
Perigos
- biológicos - 11
- físicos - 26
- químicos - 21
Pesticidas - 23
pH - 15
Pichia membranaefaciens - 13
Piercings - 29
Plano de higienização - 101
Plano de limpeza e desinfecção - 101
Plásticos - 27
Poeiras - 28
Pragas - 30
Preparação de alimentos - 58
Processos térmicos - 11
Produtos químicos - 96, 101
Produtos congelados - 74, 80
Psicrófilas - 19
Pulseiras - 29

R

Reaquecimento/Regeneração - 71
Receção de mercadorias - 42
Recolha de amostras - 87
Refrigeração - 53
Regras de higiene pessoal - 58, 63, 75
Relógio - 29
Risco - 87, 89
Roedores - 30

S

Salmonella - 32
Sanitários - 34, 37
Sccharomyces spp. - 13
- *Sccharomyces mellis* - 13
- *Sccharomyces rouxii* - 13
- *Sccharomyces heterogenicus* - 13
Segurança alimentar - 32
Sensibilização - 29
Sequestrante - 94, 97
Serviço das refeições - 86



Shigella spp. - 32
Sintomas - 32, 39
Sistema de frio - 83
Sobras - 73
Staphylococcus aureus - 15, 19, 32
Substâncias antimicrobianas naturais - 18
Sujidade - 93
Superfícies - 93, 100

T

Taenia solium - 14
Taenia saginata - 14
Tectos - 28
Temperatura - 19
Temperatura ambiente - 86, 89
Temperatura de refrigeração - 13
Temperatura dos veículos - 80
Tempo de contacto - 96
Tensoactivos - 94, 97
Termófilas - 19
Termómetro
 - Higienização - 89
 - Manutenção - 89
 - Regras de utilização - 88
Termómetro digital - 88
Termómetro tipo garfo - 88
Termómetro tipo sonda de forno - 88
Torulopsis colliculosa - 13
Tossir - 37
Touca - 36
Toxinas naturais - 24
Toxoplasma gondii - 14
Trichinella spiralis - 14
Trichuris trichiura - 14

U

Unhas - 33, 38
 - postiças - 29, 33
 - verniz - 33
Uniforme - 36
Utensílios - 100

V

Vapor - 67, 98
Veículo de transporte - 43
Verificação - 30
Vibrio parahaemolyticus - 21
Vibrio cholerae - 21
Vibrio vulnificus - 21
Vidros - 29
Vírus - 13
 - (tipo) Norwak - 13
 - adenovírus - 13
 - astrovírus - 13
 - calicivírus - 13
 - hepatite A - 13, 32
 - rotavírus - 13
Vitaminas - 61
Vómitos - 32

Y

Yersinia enterocolitica - 21

Z

Zona de perigo - 19, 59, 70, 78
Zona de recepção - 43



GLOSSÁRIO



Ação Correctivas – Acção ou procedimento a tomar quando os resultados da monitorização indicam desvios em relação ao estabelecido.

Aditivo Alimentar – Qualquer substância não consumida normalmente como alimento, nem utilizada como ingrediente característico do alimento, independentemente do seu valor nutritivo. A adição intencional de aditivos ao alimento, para fins tecnológicos (inclusivamente organolépticos), no processamento, preparação, tratamento, embalagem, transporte e conservação dos mesmos resulta, ou espera-se que resulte (directa ou indirectamente) em aditivos, ou seus subprodutos, sendo considerados como componentes, ou algo que interfira nas características desses alimentos. O termo não inclui os contaminantes ou as substâncias adicionadas ao alimento para manter ou melhorar as qualidades nutricionais.

Alergia - Resposta imunológica identificável aos alimentos/aditivos alimentares e que pode envolver o sistemas respiratório, o tracto gastrointestinal, a pele ou o sistema nervoso central.

Alimentos perecíveis – Alimentos que se degradam com muita facilidade e, portanto, requerem cuidados especiais de armazenamento (e.g. carne, pescado, leite e derivados, etc.). São alimentos de curta duração.

Aromatizante – Substância química que apresente características aromatizantes, obtida por processos físicos adequados, ou por processos enzimáticos ou microbiológicos a partir de uma substância de origem vegetal ou animal não transformada ou transformada para o consumo humano por meio de processos químicos e de preparação de géneros alimentícios; obtida por síntese química ou isolada por processos químicos e quimicamente idêntica a substâncias presentes naturalmente em substâncias de origem vegetal ou animal.

Atmosfera Modificada – Substância do ar numa embalagem por um ou mais gases seguido de selagem para prevenir a reentrada de ar.

Bacteremia – Presença de bactérias na corrente sanguínea.

Bactéria – Microrganismo unicelular normalmente com 0.5 a 10µm de comprimento ou diâmetro, com paredes rígidas que se multiplica pela divisão em dois. Algumas bactérias podem causar doenças.

Biocida – Substância activa e preparações que contenham uma ou mais substâncias activas, apresentadas sob a forma em que são fornecidas ao utilizador, que se destinam, por mecanismos químicos ou biológicos, a destruir ou travar o crescimento, tornar inofensivo e evitar ou controlar de qualquer outra forma a acção de um organismo prejudicial e que se incluam num dos 23 tipos de produtos que constam da lista exaustiva do anexo V do Decreto-Lei nº 121/2002, de acordo com as descrições da respectiva série indicativa.

Boas práticas de higiene pessoal – Conjunto de regras, condições e práticas que asseguram uma adequada higiene pessoal, de modo a não comprometer a segurança ou a inocuidade dos alimentos.

Bolores – Seres microscópicos – Fungos – de aspecto filamentosos que se desenvolvem no solo, no ar, na água e nos alimentos.

Botulismo - Intoxicação alimentar do homem e dos animais provocada pelo *Clostridium botulinum*.

Calibração - Conjunto de operações que estabelecem, em condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um conjunto de medições, ou os valores representados por um material de referência, e os correspondentes valores conhecidos da grandeza a medir. Permite conhecer os erros das medições efectuadas, por comparação com valores atribuídos a padrões e estabelecer a rastreabilidade das medições.

Célula - A unidade básica da vida, comum a todos os seres vivos.



Centro térmico do alimento - Temperatura do alimento no centro geométrico do alimento.

Conservante – Substância que prolonga a durabilidade dos géneros alimentícios protegendo-os contra a deterioração causada por microrganismos.

Contaminação – Aparecimento de qualquer matéria indesejável (química, física ou biológica) nos alimentos ou no seu ambiente.

Contaminação Cruzada – Transferência de microrganismos de alimentos contaminados (normalmente não preparados) para os alimentos preparados pelo contacto directo ou indirecto através de um veículo como mãos, utensílios, equipamentos ou vestuário.

Corante - Substância utilizada para introduzir uma cor num género alimentício.

Corrosão - Alteração de uma superfície de um material devido a uma reacção química com substâncias em contacto com ela.

Desinfecção – Redução por meio de agentes químicos e/ou métodos físicos do número de microrganismos no ambiente, a ponto de não comprometer a inocuidade do alimento.

Desinfectante - Agente químico utilizado na redução do número de microrganismos, de modo a não comprometer a segurança ou a inocuidade do alimento.

Detergente – Um produto químico que facilita a remoção da sujidade e promove a limpeza.

Dose Infectante – Número mínimo de determinado microrganismo necessário para causar doenças em condições normais.

Edulcorante – Substância utilizada para introduzir um sabor açucarado nos géneros alimentícios.

Embalagem - Recipiente ou invólucro de um género alimentício que se destina a contê-lo, acondicioná-lo ou protegê-lo.

Embalagem secundária - Embalagem que não contacta directamente com o produto.

Emulsionante – Substância que torna possível a formação ou a manutenção de uma mistura homogénea de duas ou mais fases imiscíveis, como óleo e água, nos géneros alimentícios.

Enzima – Proteína que regula o grau de reacções químicas nos organismos.

Especificações – Discriminações, pormenorizações.

Espessante – Substância que aumenta a viscosidade dos géneros alimentícios.

Esporos (bactérias) – Estrutura resistente de descanso das bactérias que se forma para se proteger quando as condições são adversas para a célula normal (célula vegetativa).

Estabilizador – Substância que torna possível a manutenção do estado físico-químico dos géneros alimentícios.

FIFO – *First In First Out* – O primeiro a entrar é o primeiro a sair.

Fungos - Microrganismos heterotróficos, incapazes de sintetizar o seu próprio alimento, obtendo a sua alimentação a partir de matéria orgânica inanimada ou nutrido-se como parasitas de hospedeiros vivos. Incluem leveduras e bolores.



Género Alimentício – Toda a substância, tratada ou não, destinada à alimentação humana, englobando as bebidas e produtos do tipo das pastilhas elásticas com todos os ingredientes utilizados no seu fabrico, preparação e tratamento.

Higiene Pessoal – Métodos utilizados pelos operadores para protegerem os alimentos da contaminação por eles próprios.

Higienização – Conjunção das actividades de limpeza e desinfecção.

Hospedeiro Vivo – Organismo que fornece alimento e abrigo a um parasita que vive nele.

Infecção (transmitida por alimentos) – Doença que resulta da ingestão de alimentos contendo microrganismos patogénicos vivos.

Intensificadores de sabor – Substâncias que intensificam o sabor e/ou o cheiro dos géneros alimentícios.

Intoxicação alimentar – Doença aguda que resulta da ingestão de alimentos contendo uma determinada quantidade de microrganismos patogénicos capazes de produzir ou libertar toxinas após a ingestão.

Lavagem das mãos - Remoção de sujidade, resíduos de alimentos, poeira, gordura ou outro material indesejável das mãos.

Levedantes químicos – Substâncias ou combinações de substâncias que libertam gás, aumentando assim o volume das massas ou polmes de farinhas.

Levedura – Fungos, tal como bolores, mas que se diferenciam destes por se apresentarem, usual e predominantemente, sob a forma unicelular.

Limpeza – Processo cujo objectivo é a separação ou o desprendimento de todo o tipo de sujidade agarrada às superfícies, objectos e utensílios e posterior eliminação da solução detergente durante a fase de enxaguamento final.

Limpeza ácida – Limpeza efectuada com detergentes ácidos.

Limpeza alcalina – Limpeza efectuada com detergentes alcalinos.

Limpeza enzimática – Limpeza promovida pela acção de enzimas sobre a sujidade.

Limpeza neutra – Limpeza efectuada com detergentes neutros, resultando da acção tensoactiva do detergente com a acção mecânica do esfregar.

Manutenção - Conjunto de actividades de modo a assegurar o estado de aptidão dos equipamentos e instalações para cumprir com as suas funções.

Manutenção Preventiva – Conjunto de actividades de manutenção realizadas antes da ocorrência de falha no equipamento e instalações.

Marcha-em-frente – Circuito que os alimentos devem seguir, da zona mais suja para a mais limpa, de forma a que os alimentos prontos a servir não se cruzem com os alimentos que irão ser descascados, lavados, etc.

Matéria-Prima – Material que é utilizado no processamento de um alimento (inclui ingredientes, aditivos e produtos intermédios).

Medicamento veterinário – Qualquer substância aplicada ou administrada a qualquer animal de produção, de leite ou de carne, aves, peixe ou abelhas, para uso terapêutico, profilático ou diagnóstico, ou para modificações de funções fisiológicas ou comportamentais.



Mesófilos – Organismos com uma amplitude de temperatura de crescimento entre os 10°C e os 56°C, com um ótimo entre os 20°C e os 45°C.

Micotoxinas – Toxinas produzidas por várias espécies de microrganismos.

Microrganismos – Seres vivos muito pequenos, que só se conseguem ver ao microscópio, nos quais se incluem bactérias, vírus, leveduras, bolores e protozoários.

Microrganismos aeróbios – Microrganismos que necessitam de oxigénio para se desenvolverem.

Microrganismos aeróbios facultativos – Microrganismos que se conseguem desenvolver quer na presença, quer na ausência de oxigénio.

Microrganismos anaeróbios – Microrganismos que requerem a ausência de oxigénio para se desenvolverem.

Microrganismos micro-aerófilos – Microrganismos que necessitam de baixas concentrações de oxigénio para se desenvolverem.

Microrganismos patogénicos – Microrganismos susceptíveis de causar doenças.

Monitorização – Observações ou medições dos parâmetros de controlo para avaliar se um ponto crítico de controlo está dentro de valores aceitáveis.

Não conformidade - Não satisfação de um requisito.

Parasitas – Organismos que crescem, alimentam-se e protegem-se num organismo diferente e dele retiram o que necessitam para o seu crescimento.

Pasteurização – Operação que consiste em submeter um produto à acção do calor durante um certo tempo, com o fim de inibir ou inactivar o desenvolvimento dos microrganismos.

Perigo (em alimentos) – Qualquer propriedade biológica, física e química que possa tornar um alimento prejudicial para ser consumido.

Perigo Biológico – Qualquer crescimento inaceitável, ou sobrevivência de bactérias em alimentos que possam afectar a sua inocuidade, a sua qualidade, a produção ou persistência de substâncias como toxinas, enzimas ou produtos resultantes do metabolismo microbiano em alimentos.

Período de incubação – Período de tempo que decorre entre a infecção e o aparecimento dos primeiros sintomas da doença.

Pesticidas – Produtos químicos utilizados para matar pestes.

pH – Índice utilizado para medir a acidez/alcalinidade de uma solução. Representa o inverso do logaritmo da concentração do ião H_3O^+ .

Potencial de oxidação-redução (Eh) – Capacidade de certos substratos para ganhar ou perder electrões. O elemento que perde um electrão é denominado oxidado, e o que ganha, reduzido.

Praga - 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.



Princípio da Precaução – Aplica-se quando os gestores de risco têm de tomar decisões para proteger a saúde, mas a informação científica disponível é, em certa medida, insuficiente, inconclusiva, ou incompleta.

Processos Térmicos - Processos segundo os quais os alimentos são sujeitos a determinadas temperaturas com o objectivo de redução ou eliminação da carga microbiana presente no alimento.

Psicrófilos – Organismos que possuem uma amplitude de temperatura de crescimento de -8°C a 25°C com um óptimo inferior 20°C .

Regulador de Acidez – Substância que altera ou controla a acidez dos géneros alimentícios e/ou lhes confere um sabor acre.

Resíduos – Quaisquer substância ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de o fazer.

Restos – O que sobra dos pratos ou travessas (isto é das mesas) dos clientes e que deve ser rejeitado.

Riscos – Consequências de um dado perigo ocorrer, medido em função da probabilidade e da severidade da ocorrência.

Salubridade - Condição favorável à saúde.

Segurança Alimentar – Garantia de que o produto não afectará a saúde do consumidor quando processado e/ou consumido de acordo com o seu uso pretendido.

Sequestrante – Substância que forma complexos químicos com iões metálicos (e.g. cálcio e magnésio) que tendem a reduzir o poder saponificante dos detergentes.

Sobras – Alimentos que foram confeccionados em excesso e não chegaram a ser servidos.

Suporte – Superfície ou objectos sobre os quais a sujidade se pode depositar ou aderir.

Temperatura mínima de segurança – Temperatura mínima à qual o alimento submetido durante um período de tempo pré-definido, de modo a garantir a segurança do ponto de vista microbiológico do alimento.

Tensoactivo – Substância que adicionada a um meio líquido, lhe diminui a tensão superficial, aumentando-lhe em consequência o poder de molhar (poder molhante).

Termófilos – Organismos que se preferem multiplicar acima dos 45°C .

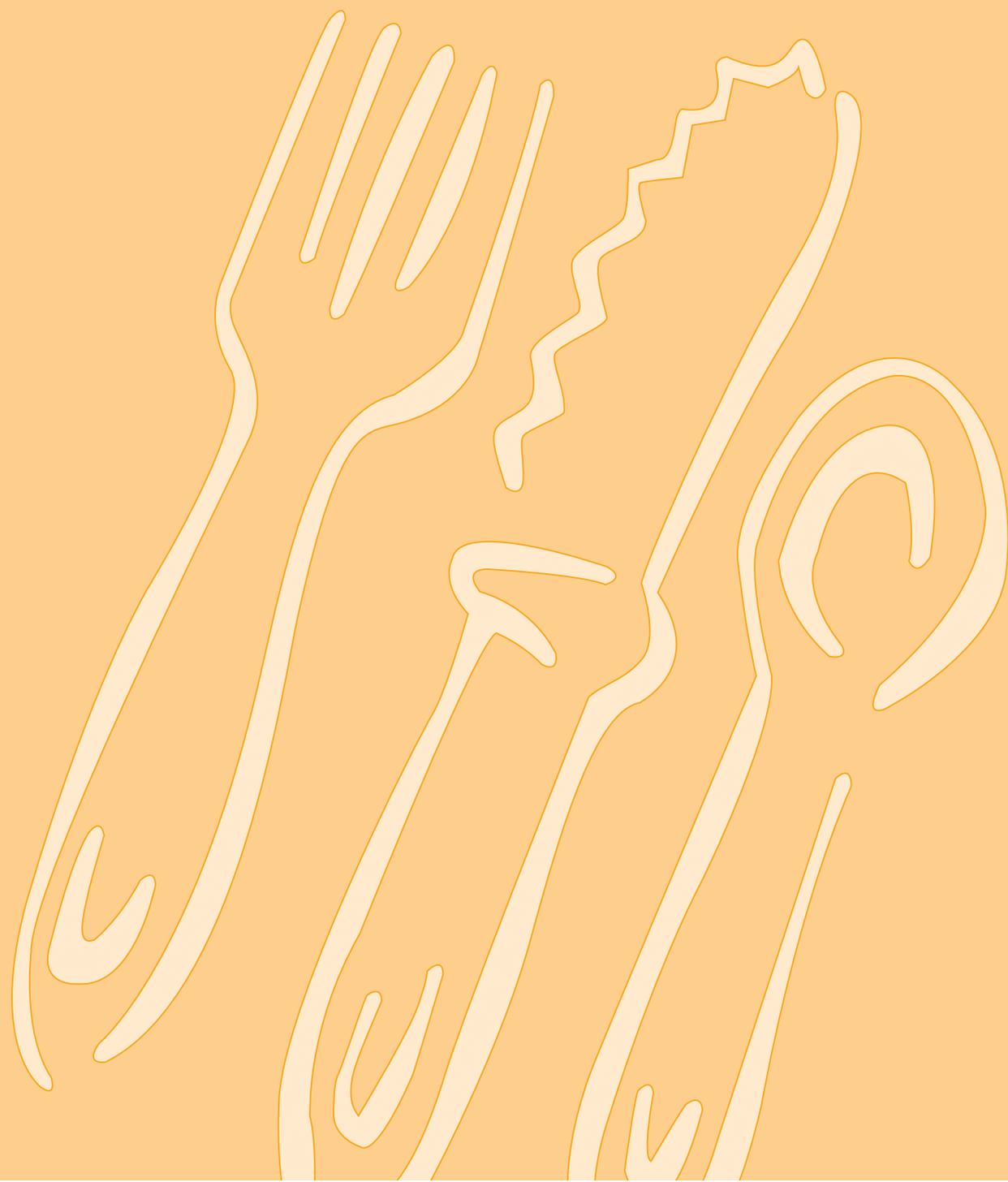
Toxinas – Substâncias químicas produzidas por alguns microrganismos presentes nos alimentos, susceptíveis de se desenvolverem no alimento ou no organismo humano após o consumo de alimentos contaminados.

Vírus - Microrganismos muito pequenos, com menos de $0,1\mu\text{m}$ de diâmetro. Os vírus não possuem células, como os outros microrganismos, sendo constituídos por ácido nucléico revestido por uma proteína. Necessitam de um hospedeiro para se multiplicarem nas células vivas.

Viscosidade - Propagação dos fluídos que se traduz por oferecerem resistência ao escoamento, que nos líquidos diminui quando a temperatura aumenta, mas nos gases aumenta com o aumento da temperatura.

Vitaminas - Qualquer das substâncias, de composições químicas diversas que, embora sem valor energético, são indispensáveis à manutenção do equilíbrio fisiológico do organismo, ao qual são fornecidas pelos alimentos frescos ou por via medicamentosa.

Zona de perigo – Intervalo de temperatura compreendido entre os 4°C e os 63°C no qual os microrganismos se desenvolvem rapidamente.



ABREVIATURAS



ATP – Adenosina Trifosfato

a_w – Actividade da água

CEE – Comunidade Económica Europeia

Eh – Potencial de Oxidação-redução

FDA – *Food and Drug Administration*

FIFO – *First In First Out*

ICMSF – *International Commission on Microbiological Specification for Foods*

μm – Micrómetros