

Segmento Dois – uma Análise mais Detalhada das Bactérias

Este segmento analisa as bactérias de forma muito mais detalhada.

Por vezes, as bactérias serão designadas por micróbios ou, mais propriamente, **Micro-organismos** e **Micróbios**. Existem por toda a parte no solo, na água, no ar, nos alimentos e em todos os animais. Os intestinos dos peixes contêm micróbios em grande quantidade.

OBJETIVOS DESTE SEGMENTO

O objetivo principal deste segmento é ajudá-lo a atingir o Objetivo - *Enumerar os tipos habituais de bactérias responsáveis por intoxicações alimentares e indicar a forma de evitar as condições que promovem a sua multiplicação.*

No final deste segmento, será capaz de:

- Indicar as características gerais mais importantes das bactérias;
- Indicar as condições necessárias à multiplicação das bactérias;
- Explicar o modo como a multiplicação das bactérias pode ser desacelerada ou parada;
- Indicar os importantes tipos de bactérias causadoras de intoxicações alimentares, suas fontes e as condições propícias ao seu desenvolvimento;
- Lembrar-se dos efeitos que as bactérias ou as toxinas por elas produzidas têm sobre o consumidor;
- Indicar as restantes fontes de intoxicações alimentares.

PERGUNTAS SOBRE BACTÉRIAS

Porque é que encontramos bactérias em toda a parte?

Provavelmente a melhor resposta seria que andam a ver se arranjam uma oportunidade de ganhar a vida.

Basicamente, muitas delas estão desempregadas, mas quando aparece um emprego que lhes convém lançam-se atarefadamente ao trabalho. Para as bactérias, "atarefadamente" significa alimentar-se e multiplicar-se, e elas têm realmente muito jeito para isso.

Existem milhares de tipos diferentes de bactérias e a sua especialidade é utilizar determinados tipos de alimentos ou viver sob um determinado tipo de condições:

- Algumas multiplicam-se melhor em ambientes frios;
- Outras multiplicam-se melhor em ambientes quentes;
- Algumas conseguem multiplicar-se sem oxigénio e com outras, é pegar ou largar;
- Algumas multiplicam-se na água do mar, e assim sucessivamente.

As bactérias competem entre si por alimento, espaço, etc. Elas aguardam pelas condições mais adequadas para si do que para outros tipos de bactérias. Quando isso acontece, conseguem multiplicar-se de maneira a eliminar a concorrência.

Quais são os problemas?

Isso depende do modo como se encara a questão. Parece bastante preocupante o facto de estarmos completamente rodeados de bactérias, mas, por outro lado, a maior parte do tempo nem damos por elas.

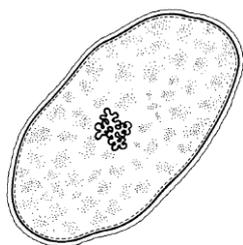
A maior parte das bactérias não nos prejudica por aí além; na realidade, podem até ser úteis. É claro que provocam a deterioração dos alimentos, mas nós aprendemos a conviver bastante bem com a sua atividade.

Existe **um número reduzido** de bactérias que pode causar graves problemas, se nós o permitirmos.

Quando se é pequeno, o esforço terá de ser maior

Afirmámos que as bactérias são tão pequenas que não são visíveis sem um microscópio.

Cada bactéria é constituída por uma única célula, e é preciso cerca de 500 milhões de bactérias para preencher um espaço do tamanho de uma cabeça de alfinete.



500
million
bacteria !

Muitas bactérias têm forma de bastão, enquanto que outras são esféricas (redondas). As bactérias são delimitadas por uma parede celular rígida, que ajuda a protegê-las. A figura do lado direito ilustra as características principais de uma bactéria.

A parede celular exterior da bactéria serve para proteger a mesma. A parte interior da bactéria contém o núcleo. Algumas bactérias têm um sistema propulsor denominado "flagelo", que se assemelha a um chicote e as ajuda a movimentar-se.

Para se ser intoxicado por alguns tipos de bactérias, poderá ser necessário cerca de um milhão de bactérias por cada grama de alimento. O recorde pertence a um lote de tabletes de chocolate importadas contaminadas com um tipo específico de *Salmonella*. Neste caso concreto, foram precisas apenas 100 bactérias por grama de alimento para causar estragos.

Quando se pensa em termos de bactérias, é bastante difícil a pessoa habituar-se ao seu tamanho e número. Por um lado ficamos espantados por existirem 500 milhões de bactérias, mas logo a seguir percebemos que estamos a falar apenas em termos de uma cabeça de alfinete, o que não parece nada de especial, pois não? Por isso, para quê preocuparmo-nos?

Fornecemos-lhe uma pista no título – elas podem ser pequenas, mas compensam o seu tamanho multiplicando-se a velocidades incríveis.

Explicando melhor:

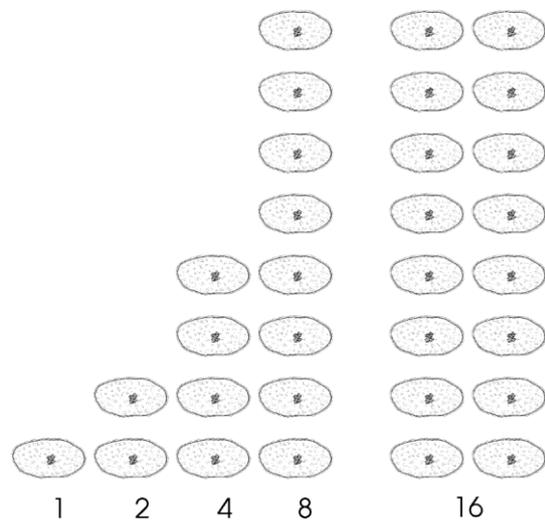
Uma bactéria "cresce" até atingir um determinado tamanho e depois divide-se para formar duas bactérias mais pequenas. O termo técnico que designa essa divisão é **fissão binária** e é assim que as bactérias se multiplicam.

As duas bactérias resultantes da fissão binária crescem até atingirem o seu tamanho real e dividem-se seguidamente em quatro, depois em oito e assim sucessivamente.

- As bactérias não crescem muito em termos de tamanho, mas multiplicam-se rapidamente.

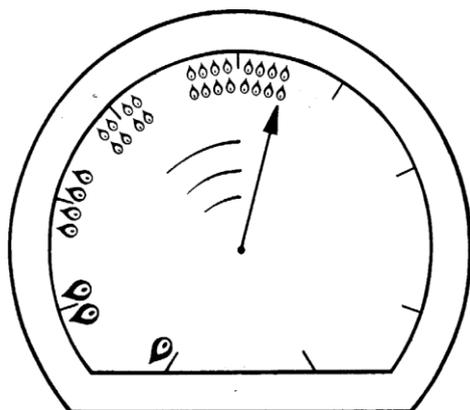
Em condições ideais, pode demorar 1 hora e 20 minutos a passar de 1 bactéria para 16 bactérias. Não parece grande coisa, pois não?

E depois 32, 64, 128, 256, 512.....1 milhão, 2 milhões, 4 milhões, 8 milhões.



Lembre-se: As bactérias crescem pouco, mas multiplicam-se muito. É a velocidade com que se multiplicam que é importante para nós (e para elas).

A velocidade a que as bactérias se multiplicam



O que é realmente impressionante é a velocidade a que ocorre a multiplicação - as bactérias fazem-no à mesma velocidade com que nós escrevemos acerca do processo!

Em condições favoráveis, **a maior parte** das bactérias pode duplicar o respetivo número a, aproximadamente, cada 20 minutos e, por vezes, mesmo a cada 10 minutos.

Isto parece rápido, não é verdade? É efetivamente rápido, mas terá igualmente de lembrar-se de que cada vez que as bactérias se multiplicam, passa a existir o dobro do número de bactérias que, por sua vez, irão crescer e multiplicar-se a seguir, e assim sucessivamente.

Se considerarmos um tempo de duplicação de 20 minutos, teremos o seguinte:

Mais de 60 vezes o número de bactérias após 2 horas;

Mais de 4000 vezes o número de bactérias em 4 horas;

Mais de 250.000 vezes o número de bactérias em 6 horas;

Mais de 16 milhões de vezes o número de bactérias em 8 horas;

tudo a partir de uma única bactéria no início.

Pense só na distância que um homem conseguiria cobrir se percorresse:

30 cm com o primeiro passo;

60 cm com o segundo passo;

120 cm com o terceiro passo;

240 cm com o quarto passo, e assim sucessivamente;

O seu décimo-quarto passo cobriria uma distância de cerca de 2400 metros;

O seu trigésimo passo levá-lo-ia à lua!


SAQ2

- a. Como é que as bactérias se multiplicam e reproduzem?
- b. Qual o número de bactérias necessário para encher um espaço do tamanho de uma cabeça de alfinete?
 1.000.000
 10.000.000
 500.000.000
- c. Se 500 milhões de bactérias pudessem dividir-se a cada 20 minutos, quantas bactérias haveria ao fim de uma hora?

a.

b.

c.

Pense agora no seguinte:

Agora que sabe a velocidade a que as bactérias se conseguem multiplicar, provavelmente está agradavelmente surpreendido ao verificar que o mundo não está completamente enterrado numa camada espessa de bactérias.

Diga porque é que acha que assim é e, a seguir, consulte a página seguinte.

Conseguiu encontrar alguma explicação?

Não lhe demos qualquer pista, exceto a de que as bactérias se multiplicam mais rapidamente em condições **ideais**.

A sua multiplicação desacelera, ou para, quando as condições lhes são desfavoráveis. Na realidade, vão morrendo.

Assim, a resposta breve é que as condições raramente são ideais para que as bactérias se multipliquem rapidamente – esgota-se a sua fonte de alimento, o seu espaço ou envenenam o ambiente.

No entanto, **NÃO SE ESQUEÇA** de que perante uma alteração das condições que favoreça o seu crescimento, as bactérias multiplicar-se-ão a uma velocidade estonteante.

CONDIÇÕES IDEAIS À MULTIPLICAÇÃO

Repetimos várias vezes o termo condições "ideais" à multiplicação, e talvez tenha começado a interrogar-se sobre essas condições ideais (muito embora só nos interesse a resposta para podermos evitar que se desenvolvam!).

Referimos anteriormente que alguns tipos de bactérias podem crescer em muitas substâncias. O mesmo se aplica às outras condições. (Por exemplo, alguns tipos de bactérias multiplicam-se bem a temperaturas que destruiriam outros tipos.) Teremos de falar simplesmente na média.

As bactérias que causam intoxicações e deterioração apreciam o mesmo tipo de condições e de alimentos que nós.

Para se poderem multiplicar, as bactérias precisam de:

- **Alimento;**
- **Água;**
- Uma temperatura (**quente**) adequada;
- **Tempo** para se poderem multiplicar.
- Algumas bactérias também necessitam de oxigénio, mas não todas.

ALIMENTO + TEMPO + HUMIDADE + CALOR = MULTIPLICAÇÃO IDEAL

Alimento e oxigénio

Os seres vivos sobrevivem através da produção e desgaste de energia. A maioria dos organismos obtém energia através das reações dos alimentos que consomem com o oxigénio contido no ar que respiram. Podem também utilizar o oxigénio dissolvido que está normalmente presente na água.

Alimento + Oxigénio → Energia + Resíduos

O alimento é também utilizado como material de "construção" para produzir mais bactérias.

Alimento + Energia → Multiplicação

Algumas bactérias conseguem multiplicar-se sem oxigénio; na realidade, o oxigénio pode constituir um fator tóxico para elas. Muitas vezes, são as bactérias que não necessitam de oxigénio que representam o maior perigo para nós. As bactérias causadoras do botulismo (uma forma de intoxicação alimentar) em peixe enlatado são um exemplo. O processamento térmico a que são sujeitos os alimentos enlatados é suficiente para destruir as bactérias e os esporos que causam este tipo de intoxicação, pelo que os surtos de botulismo são raros.

A **embalagem a vácuo e a embalagem em atmosfera modificada (MAP)** aproveitam a necessidade de oxigénio das bactérias e controlam a sua multiplicação fornecendo oxigénio insuficiente para suportar o seu crescimento, ou níveis tão elevados de oxigénio que destroem alguns tipos de bactérias. A mistura gasosa no processo **MAP** inclui frequentemente uma combinação de oxigénio, nitrogénio e grandes quantidades de dióxido de carbono, que pode também ser um fator tóxico para algumas bactérias.

A cavala e o salmão fumados embalados a vácuo podem causar botulismo, a menos que exista uma percentagem de sal suficiente na carne do peixe que impeça a multiplicação dessas bactérias, ou se esses produtos forem armazenados a temperaturas próximas dos 0 °C. Podem ocorrer problemas semelhantes com alguns produtos embalados em atmosfera protetora (MAP) que não sejam cozinhados antes do consumo, motivo pelo qual muitos desses produtos são mantidos refrigerados até serem consumidos.

O que é que constitui alimento adequado (para as bactérias)?

A resposta breve é... praticamente tudo. As bactérias vivem e multiplicam-se muito facilmente:

As bactérias **encontram-se**:

- Na fissura de uma superfície de trabalho que esteja em contacto com alimentos;
- Numa faca;
- Em vestuário;
- Em qualquer local onde estejam presentes alimentos, sangue, etc.

Podem ser facilmente transferidas desses locais para os alimentos a ser processados e continuarão aí a multiplicar-se.

Água

A maior parte dos seres vivos é constituída por água, mesmo que esses seres vivos aparentem solidez.

As pessoas são constituídas por 80% de água.

Essa água não tem de ser a água no estado líquido à qual você está habituado. Normalmente, a água dentro e à volta das células dos alimentos serve perfeitamente para as bactérias usarem.

As bactérias utilizam também o oxigénio dissolvido na água para ajudar à sua multiplicação.

Pensamos que terá interiorizado três aspetos que ajudarão a manter a higiene:

- Na medida do possível, impedir que as bactérias se multipliquem.
- Evitar transferir as bactérias existentes à sua volta para os alimentos.
- Trabalhar rapidamente. Os atrasos prolongados durante o processamento devem ser evitados.



Tente responder agora à seguinte pergunta de autoavaliação (S.A.Q.):

SAQ 38

Indique se **concorda** ou **discorda** com as seguintes afirmações e justifique as suas respostas:

- a. As bactérias **só** se multiplicam em condições ideais.
- b. As bactérias necessitam de alimento e de condições **especiais** para se poderem multiplicar.
- c. As bactérias afogam-se na água.

d. As bactérias que causam intoxicações encontram-se **naturalmente** nos alimentos.

e. As intoxicações alimentares acontecem por azar.

Temperatura

Como já sabe, as bactérias precisam de:

Alimento, Ar, Água e Tempo suficiente para se poderem multiplicar.

Contudo, a sua **velocidade de multiplicação** também depende da **temperatura**.

Multiplicam-se lentamente em ambientes demasiado frios;

Multiplicam-se muito rapidamente em ambientes suficientemente quentes. Na realidade, multiplicam-se 10 vezes mais depressa num ambiente quente do que à temperatura do frigorífico.

Assim sendo, se as bactérias conseguem duplicar o respetivo número a cada 20 minutos num ambiente quente (20 °C),

demoram 200 minutos a duplicar-se em ambientes frios (5 °C).

Se acha difícil compreender esta última afirmação, analisemos esta questão de outra forma:

- Em 200 minutos no frio (5 °C), 100 bactérias duplicam para 200;
- Em 200 minutos no calor (20 °C), 100 bactérias transformam-se em 100.000.

Pensamos que achará esta diferença mais notável!

Se mantiver as bactérias num ambiente demasiado frio ou demasiado quente para que não se consigam multiplicar, estará a mantê-las fora da **Zona de Perigo**.



A Zona de Perigo encontra-se no intervalo dos 5 °C aos 63 °C. Este é o intervalo de temperaturas preferido pela maior parte das bactérias causadoras de intoxicações alimentares. Se os alimentos forem mantidos a uma temperatura inferior a 5 °C, as bactérias não se multiplicarão tão depressa. Acima dos 63 °C, a maior parte das bactérias causadoras de intoxicações alimentares não se multiplica de todo.

A destruição das bactérias

Muitas pessoas poderão pensar que a higiene alimentar trata apenas da destruição das bactérias. A higiene alimentar é muito mais do que isso, mas a destruição das bactérias é muito importante.

Existem várias maneiras de destruir bactérias. Podemos destruí-las com desinfetantes, agentes de higienização e agentes de esterilização. Podemos destruí-las com temperaturas elevadas ou por irradiação.

Aquilo que **não destrói** as bactérias são as temperaturas baixas atingidas, por exemplo, por meio do congelamento, cuja ação consiste apenas em impedir que se continuem a multiplicar e a causar mais danos.

Num congelador, a maioria das bactérias para de se multiplicar, **mas não morre**.

Analisaremos aqui e no **Segmento Cinco** algumas formas de destruir bactérias.

Tratamento pelo calor

Como já foi referido, as bactérias preferem geralmente o calor ao frio, mas aquecê-las demasiado é matá-las!

Esta é a ideia subjacente à cozedura, reaquecimento eficiente e conservação dos alimentos quentes (acima dos 63 °C) até serem consumidos. Aquecer os alimentos acima dos 82 °C durante alguns minutos destruirá a maior parte das bactérias causadoras de intoxicações alimentares. É por isso que a água quente (por exemplo, nas máquinas de lavar loiça) pode esterilizar ou desinfetar os pratos e talheres.

No entanto, o tratamento pelo calor não é panaceia universal, a menos que os alimentos sejam aquecidos bastante acima dos 82 °C. Existe o problema dos esporos produzidos por algumas bactérias, pois os **esporos conseguem sobreviver às temperaturas elevadas** que destruiriam a maior parte das bactérias.

Os esporos têm um forte revestimento termorresistente que lhes permite conservar-se durante longos períodos de tempo em condições que lhes são hostis. Quando as condições melhoram, o revestimento estala e emergem novas bactérias que começam a multiplicar-se. Frequentemente, os esporos conseguem **sobreviver¹ à secagem, desinfeção, congelamento e aquecimento**, pelo que nem mesmo uma limpeza eficiente consegue removê-los todos. O congelamento dos alimentos não destruirá os esporos, e mesmo ao confeccionar os alimentos, alguns podem sobreviver e causar problemas mais tarde.

Para destruir os esporos, eles têm de ser sujeitos a temperaturas mais elevadas durante períodos de tempo mais prolongados do que as bactérias. Os alimentos enlatados são aquecidos até atingirem uma temperatura suficientemente alta durante um período suficientemente prolongado para destruir os esporos. É por isso que os alimentos enlatados se conservam durante tanto tempo.

Mesmo sem oxigénio, alimento nem água, os esporos poderão esperar muito tempo até se produzirem as condições ideais para dar origem a mais bactérias¹.

Conservação do peixe

Quais as formas de conservação do peixe que utilizamos antes do seu consumo?

- a. Congelamento e refrigeração a gelo (baixam a temperatura, e as bactérias não conseguem multiplicar-se bem)
- b. Secagem e salga (reduzem o teor de água, e as bactérias deixam de conseguir multiplicar-se)
- c. Enlatamento (esteriliza o alimento através de um tratamento pelo calor, destruindo as bactérias).

Poderá ter utilizado um vocabulário diferente para descrever estes métodos. Cada método de conservação do peixe tem por objetivo dificultar a multiplicação ou sobrevivência das bactérias.

Os métodos de conservação pelo calor visam destruir todas (ou a maior parte) das bactérias e dos esporos.

O processo de enlatamento aquece os alimentos até atingirem uma temperatura elevada durante um período de tempo prolongado, por forma a destruir as bactérias e os esporos presentes no produto alimentar contido num recipiente selado (por ex., cavalas ou sardinhas enlatadas, etc.). O recipiente selado previne a recontaminação até ao momento da abertura da lata.

Cozinhar ou defumar a quente

Aumentar a temperatura **acima de 74 °C** para cozinhar os alimentos destruirá a maioria das bactérias responsáveis pelas intoxicações alimentares (mas não destruirá quaisquer esporos).

O **congelamento**, **salga** e **salmoura** de produtos de pesca em vinagre desaceleram a multiplicação bacteriana e prolongam a vida de prateleira, embora não destruam todas as bactérias e esporos.

A **irradiação** é outro método utilizado para conservar peixe e produtos de pesca. É muito raramente utilizado no Reino Unido, exceto nos casos em que são necessários alimentos esterilizados, como por exemplo em determinadas enfermarias de hospital onde são prestados cuidados de elevado nível. A radiação destrói as bactérias, parasitas e pragas (por ex. nas especiarias), mas tem um efeito praticamente nulo sobre os esporos e não destrói as toxinas.

Evitar problemas. Falámos tanto sobre a multiplicação das bactérias que poderá ficar com a ideia de que estamos cheios de vontade de as cultivar!

O motivo pelo qual o explicámos desta forma foi para que soubesse quais as condições a evitar para que elas não se multipliquem.

Vamos então resumir alguns pontos:

- Não lhes forneça alimento;
- Não lhes forneça calor;
- Mantenha o número de bactérias tão baixo quanto possível;
- A lavagem rigorosa do peixe elimina cerca de 90% das bactérias existentes na respetiva pele;
- Não lhes dê tempo para se multiplicarem;
- Não transfira bactérias acidentalmente de um local para outro, das suas mãos para as ferramentas, tábuas de cortar, alimentos, etc. e de volta às suas mãos.
-

Mais adiante continuaremos a falar sobre este assunto, mas lembre-se de que **frio, limpeza e rapidez** contribuem muito para a resolução dos problemas causados pelas bactérias.

LIDAR COM A CONCORRÊNCIA

Esperamos que tenha ficado com uma imagem dos muitos tipos de bactérias que existem à sua volta à espera de oportunidades para se multiplicarem.

Estão todas em concorrência umas com as outras. Por vezes, o tipo de alimento disponível ou outras condições favorecem a multiplicação de um determinado tipo de bactérias, e outras vezes favorecem a multiplicação de outro tipo.

Normalmente, o tecido muscular dos peixes não tem bactérias, portanto se for cortado com uma faca ou se tocar numa superfície infetada após o corte, as bactérias causadoras de intoxicações podem ser as primeiras a chegar.

Se as bactérias forem eliminadas (por exemplo, ao **cozinhar os alimentos**), as primeiras bactérias a alcançarem os alimentos estarão em vantagem – serão bactérias que provocam deterioração ou intoxicações alimentares?

É aquilo a que se designa "efeito do campo lavrado".

É exatamente como as ervas daninhas existentes no jardim! É-lhes muito difícil implantar-se no solo se este já estiver bem coberto por outras plantas.

No entanto, se um campo tiver sido lavrado, as sementes plantadas podem ficar em vantagem. O processo é semelhante no que diz respeito a bactérias, uma das razões para ter cuidados adicionais com os alimentos cozinhados.

BACTÉRIAS RESPONSÁVEIS PELAS INTOXICAÇÕES ALIMENTAR

Existem dois tipos principais de bactérias causadoras de intoxicações alimentares e alguns casos especiais que você terá de conhecer.

1. Bactérias que causam intoxicações através da sua multiplicação dentro das pessoas

Este grupo inclui uma série de tipos de bactérias, mas o principal é a **Salmonella**. (Pode ser que já tenha ouvido falar nela na televisão ou nos jornais, em reportagens sobre surtos de intoxicações alimentares.) Estas bactérias multiplicam-se nos alimentos que foram contaminados após a sua cozedura.

Multiplicam-se nos alimentos que não foram cozinhados durante um período de tempo suficiente para destruí-las todas.

Estas bactérias encontram-se, geralmente, nos intestinos de animais como as **galinhas, gaivotas**, cães e até pessoas! As bactérias propagam-se devido ao manuseamento negligente de alimentos contaminados e não contaminados.

A lavagem das mãos é essencial ao manusear um alimento diferente, muito especialmente antes de passar de alimentos não cozinhados para outros já cozinhados.

As intoxicações alimentares demoram cerca de um dia a desenvolver-se.

Regra geral, produzem vômitos e diarreias graves.

Os vômitos e as diarreias são a forma que o corpo tem de se livrar das bactérias causadoras de intoxicações, mas a perda de água e de sal pode ser perigosa para algumas pessoas. Podem ser ingeridas bebidas salgadas para restituir água e sal ao organismo. Se estiver preocupado, consulte um médico ou profissional de saúde.



A intoxicação por Salmonella pode ser evitada da seguinte forma:

- Manuseamento higiénico - nenhum contacto com superfícies ou objetos contaminados, tais como as mãos, o vestuário, facas,

pragas etc.;

- Mantendo os alimentos cozinhados e não cozinhados separados;
- Através da cozedura e reaquecimento.

A **Listeria** é outra bactéria causadora de intoxicações alimentares; pode estar presente numa variedade de produtos alimentares, incluindo queijos moles e salmão defumado a frio. A *Listeria* é particularmente importante porque se multiplica a temperaturas logo acima dos 0 °C e poderá mesmo multiplicar-se em alguns produtos de salga ligeira. A *Listeria* já causou um elevado número de mortes, principalmente fora do Reino Unido.

A **Campylobacter enteritis** é uma bactéria que provoca uma série de sintomas, incluindo dores de cabeça, náuseas, febre e diarreia. É frequentemente transmitida por animais e pelos alimentos (frango), e pode contaminar o fornecimento de água. Multiplica-se bem à temperatura do corpo e a doença resultante pode prolongar-se durante um período que poderá ir até aos 7 dias. É uma das causas mais comuns da diarreia bacteriana.

Grupo Dois – bactérias que causam intoxicações através da produção de uma toxina (veneno)

O principal tipo de bactérias deste grupo é o **Staphylococcus aureus**. Estas bactérias encontram-se habitualmente no nariz humano, na pele e, frequentemente, nos cortes infetados. Encontram-se frequentemente em equipamentos mal limpos. Multiplicam-se nos alimentos e, à medida que se multiplicam, produzem uma toxina que intoxica a pessoa que consome o alimento. Quanto mais tempo tiverem para se multiplicar, mais toxinas produzirão.

A intoxicação demora apenas algumas horas a desenvolver-se após a ingestão do alimento.

Outra bactéria do grupo dois é a Clostridium. A **Clostridium perfringens** causa problemas através de guisados, molhos e nacos de carne contaminados. Não consegue multiplicar-se na presença de oxigénio, mas consegue sobreviver a temperaturas relativamente altas devido à formação de esporos (multiplica-se rapidamente entre os 15 °C e os 50 °C) e produz uma toxina que provoca intoxicações alimentares. As más práticas de cozedura dos alimentos são a causa principal, por exemplo, guisados que são cozinhados a temperaturas demasiado baixas e conservados dentro da zona de perigo até serem servidos. A toxina não é destruída por temperaturas altas, pelo que, uma vez produzida, mesmo uma cozedura devida não irá eliminá-la.

A **Clostridium botulinum**, que causa o botulismo, não se consegue multiplicar na presença de oxigénio. É uma bactéria causadora de intoxicações alimentares muitas vezes fatais, e encontra-se geralmente apenas em produtos enlatados e embalados no vácuo. A cozedura destrói

facilmente a bactéria e a toxina que causam este tipo de intoxicação alimentar, mas não eventuais esporos produzidos, pelo que os produtos alimentares consumidos sem cozedura representam o maior risco. Foram raros os surtos de botulismo nos últimos anos; em 1979, quatro pessoas sofreram uma intoxicação devido a salmão enlatado contaminado. Duas delas morreram.



Este tipo de intoxicação não pode ser detida por uma nova cozedura dos alimentos. Uma vez produzida, a toxina não é afetada pelo calor. Só pode ser evitada da seguinte forma:

- Manuseamento higiénico;
- Manter separados os alimentos crus e cozinhados.

A ***Bacillus cereus*** costuma provocar intoxicações alimentares através da produção de uma toxina em alimentos tais como o arroz cozido. Os esporos desta bactéria conseguem sobreviver à cozedura e produzem uma toxina depois de serem ingeridos, provocando vómitos graves pouco após a ingestão do alimento contaminado. Esta bactéria pode também multiplicar-se no intestino, produzindo dores abdominais e diarreia.

As bactérias tais como a *Salmonella* e a *Campylobacter* são as causas mais comuns de intoxicações alimentares, sendo as bactérias *Clostridium* e *Staphylococcus* responsáveis pela maior parte dos restantes tipos de intoxicações.

A *Escherichia coli* produtora de toxina Shiga (0157), por vezes conhecida como STEC é uma bactéria muito grave que pode ser fatal ao causar insuficiência renal, particularmente em crianças. Mais [informações aqui](#).

Surge nos intestinos dos animais e está associada a carne mal cozinhada e a vegetais contaminados. Um surto de 2024 foi atribuído a ingredientes contaminados de uma salada em sandes pré-embaladas. No momento da redação, 122 pessoas acabaram por ser hospitalizadas.

CASOS ESPECIAIS DE INTOXICAÇÕES EM PEIXES

Marisco

No momento da apanha, o marisco pode conter bactérias, vírus ou toxinas que podem provocar intoxicações.

Alguns tipos de intoxicação alimentar são causados pela contaminação do produto por plantas tóxicas. A título de exemplo temos a intoxicação do tipo parálitica por mariscos, que ocorre ocasionalmente em alguns mariscos britânicos, e é causada pela toxina produzida por pequenas algas.

Trata-se de um problema sazonal, para o qual não estão implementadas

medidas claras de controlo. A este nível, não se exige que você tenha muitos conhecimentos acerca deste assunto.

A **escombro toxina** é uma toxina produzida na cavala e noutros peixes gordos que tenham sido armazenados a uma temperatura próxima ou acima dos 5 C durante uma série de horas, e pode provocar uma reação alérgica nas pessoas.

A toxina não é destruída pela cozedura.

A título de exemplo, em 1979 75 pessoas sofreram intoxicações deste tipo, sobretudo após ingerirem cavala, mas também atum e sardinhas. Este tipo de intoxicação deve-se sobretudo a um mau controlo de qualidade e ao armazenamento do peixe a temperaturas demasiado elevadas. Os sintomas podem incluir suores, rubores, erupções cutâneas, etc.

O **Norovirus** é uma causa comum de gastroenterite.

O vírus surge nos intestinos e em água de esgoto contaminada e, normalmente, envolve alimentos que são consumidos crus, como marisco e saladas.

O vírus pode ser transmitido entre pessoas através de tosse e espirros.

Antes de concluir este segmento, tente responder às quatro perguntas de autoavaliação (SAQs) que se seguem.

**SAQ4**

Indique 4 maneiras de evitar que as bactérias se multipliquem em elevado número.


SAQ16

Quais são as duas diferenças principais entre a intoxicação devido a bactérias que se multiplicam no organismo após a ingestão de alimentos contaminados e a intoxicação devido a bactérias que produzem uma toxina nos alimentos antes de estes serem ingeridos? (Terá provavelmente de voltar atrás para responder a esta questão.)

i.

ii.


SAQ26

Acima de que temperatura de armazenamento é que a cavala desenvolve a escombrotóxina?


SAQ30

Quais os efeitos principais das bactérias no peixe (no que se refere às pessoas)?

RESUMO

Agora que já leu este segmento, saberá muito mais sobre a forma como as bactérias estão ligadas à higiene. Perceberá agora porque é que é tão importante impedir que as bactérias, e muito especialmente as que provocam intoxicações alimentares, entrem em contacto com o peixe. Aprendeu que existem bactérias **em toda a parte** e que, dadas as condições favoráveis, as bactérias se multiplicam **muito rapidamente**. Algumas bactérias produzem bactérias em enorme número num espaço de tempo muito curto.

As bactérias gostam de ter:

- Algum alimento (a maior parte não se importa quanto ao tipo de alimentos e come o mesmo que nós);

- Alguma água;
- Algum oxigénio;
- Uma temperatura quente e agradável.

Dadas estas condições, começam realmente a multiplicar-se indefinidamente.

Agora que já sabe o que as bactérias apreciam, pode tentar garantir que elas não tenham acesso a essas condições.

Mantenha-as muito frias, ou demasiado quentes (fora da zona de perigo, 5 °C a 63 °C).

Evite espalhá-las.

Já está familiarizado com as principais causas bacterianas das intoxicações alimentares:

- Salmonella;
- Campylobacter;
- Staphylococcus (toxina);
- Clostridium perfringens (toxina);
- Clostridium botulinum (toxina, causadora de botulismo);
- E.coli 0157
- Bactérias e outros agentes contaminantes presentes em alguns mariscos;
- Norovirus – na verdade é um vírus, não uma bactéria.

Na parte restante deste módulo iremos analisar formas de impedir que estes micro-organismos entrem em contacto com o peixe ou se multipliquem nele.

Outros tipos de intoxicação são causados pela contaminação por agentes químicos, tais como pesticidas e produtos de limpeza.

Concluiu agora o segmento dois e atingiu o Objetivo 2