

Microbiologia Alimentar



Ana Machado
07/06/2024

LBC

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS



- A SGS já controla a qualidade de produtos alimentares há 145 anos;
- O fundador da SGS, Henri Goldstück, inventou um novo serviço, em 1878, de controlo da qualidade e quantidade dos cereais transportados nos navios entre os principais portos europeus
- Foi ao serviço do setor alimentar e com um espírito de grande inovação que a SGS surgiu e cresceu até aos dias de hoje



- Fundada em 1878
- Atualmente presente em mais de 140 países
- Mais de 2700 escritórios e laboratórios
- Mais de 96 000 colaboradores
- A **Paixão, Integridade, Empreendedorismo** e **Espírito Inovador** são os valores que norteiam os colaboradores da SGS desde sempre



- Ana Machado
- Licenciada em Eng^a Biotecnológica
- Mestrado Integrado em Qualidade, Ambiente e Segurança
- Master em Gestão Estratégica
- Auditora SGS ICS
- Formadora SGS Academy
- Experiência profissional em SGQ segundo a NP EN ISO/IEC 17025 (desde 2001)
- Responsável Técnica Laboratório de Microbiologia e Amostragem da SGS de 2001 a 2017
- Diretora Técnica SGS Multilab de 2005 a 2017
- Atualmente Responsável pelo Departamento de Certificações Alimentares da SGS Portugal

ana.machado@sgs.com

Objectivo

- Compreender a importância da segurança Alimentar no contexto actual
- Conhecer a microbiologia como ciência que contribui para a segurança alimentar
- Analisar as principais patologias emergentes de uma segurança alimentar deficiente

- **Mikros:** Pequeno
- **Bios:** Vida
- **Logos:** Ciência

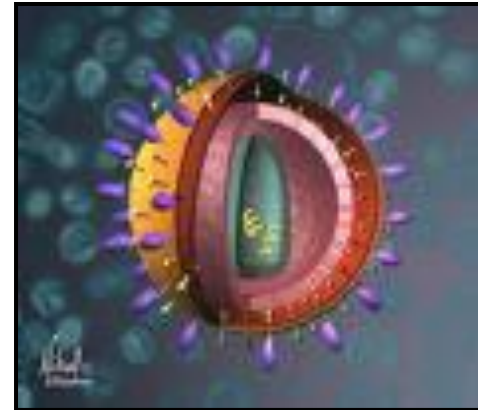


MICROBIOLOGIA ALIMENTAR

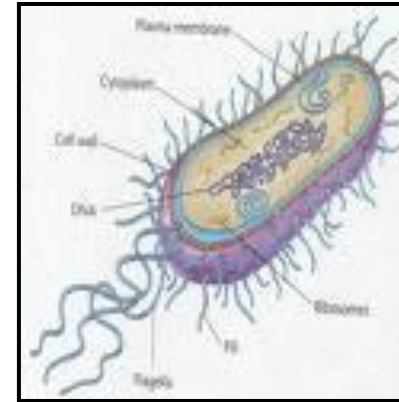


Ramo da Microbiologia que se ocupa de reportar as relações entre os microrganismos e os alimentos

Vírus



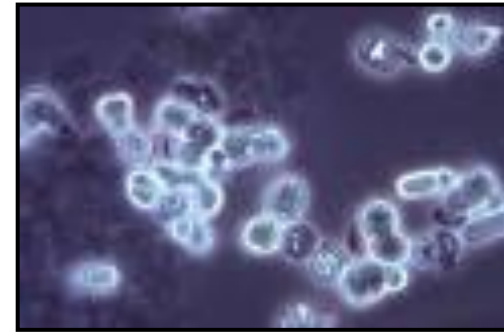
- Têm de viver dentro das células que utilizam como hospedeiro, pois não possuem mecanismos de reprodução e assimilação próprios
- Apenas possuem um tipo de ácido nucleico (RNA ou DNA)
- Enterovirus são responsáveis por infecções intestinais

Bactérias (monera)

- Estruturas internas muito simples
- Procariotas unicelulares que podem estar associadas segundo diferentes formas
- Divisão binária (assexuada)
- Grupos de bactérias patogénicas, benéficas (queijo, iogurte) e que danificam os alimentos

MICROORGANISMOS

Leveduras (fungi)



- Células unicelulares e eucariotas
- Geralmente ovóides alongadas, esféricas ou cilíndricas
- Multiplicam-se por gemulação e divisão binária
- Grupos de leveduras patogénicas, benéficas (processos fermentativos alcoólicos) e que danificam os alimentos

Bolores (fungi)



- Células eucariotas e pluricelulares
- Reprodução sexuada e assexuada
- Decompositores de matéria orgânica
- Parede celular rígida

Protozoários (protista)



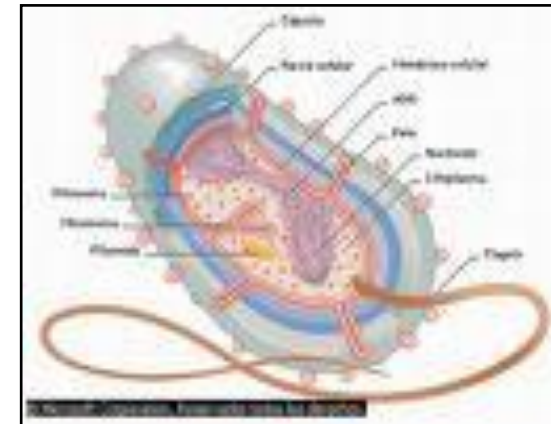
- Eucariotas unicelulares
- Espécies com interesse em segurança alimentar

Classificação dos microrganismos

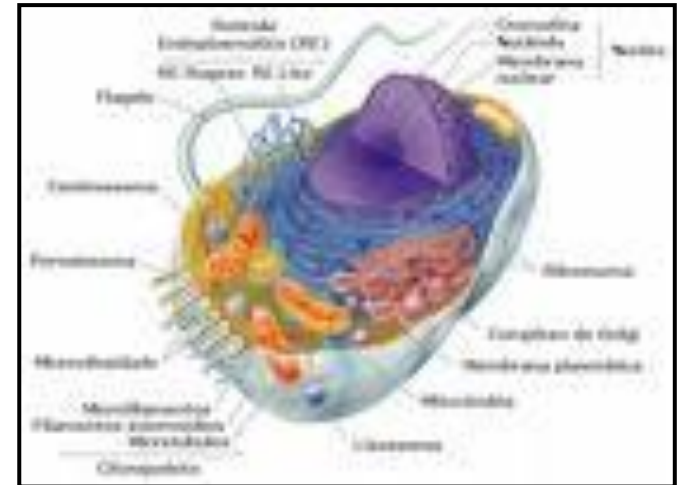
- Quanto à organização celular
- Quanto à organização estrutural
- Quanto ao habitat
- Quanto ao tipo de nutrição
- Quanto ao metabolismo

CÉLULA BACTERIANA

- Estruturas mais simples
- Núcleo não individualizado



- As células eucariontes ou eucarióticas, também chamadas de eucélulas, são mais complexas que as procariontes
- Possuem membrana nuclear individualizada e vários tipos de organitos



CLASSIFICAÇÃO DOS MICROORGANISMOS

- Quanto à organização celular
- Quanto à organização estrutural
- Quanto ao habitat
- Quanto ao tipo de nutrição
- Quanto ao metabolismo

- Estão presentes em todo o lado, sendo mais abundantes nos locais onde se regista maior humidade e matéria orgânica
- A grande maioria dos microrganismos é inofensiva quer para o homem, quer para as plantas e animais
- Distribuem-se no solo, água, ar, plantas e animais

- Solo



- Existe uma enorme variedade de microrganismos no solo essencialmente na camada mais superficial.
- Podem ter origem no mesmo, ou serem para lá transportados (água, ar) e são uma importante fonte de contaminação
- Bolores (cheiro a mofo característico da terra lavrada), leveduras e bactérias (*Bacillus*, *Clostridium*)

Água



- Os microrganismos podem encontrar-se à superfície, em suspensão ou nos sedimentos
- As bactérias de maior interesse são as *Pseudomonas*
- No meio aquático também podem existir bactérias do solo e do intestino humano e animal, contaminando a mesma

DISTRIBUIÇÃO DOS MICRORGANISMOS

Ar



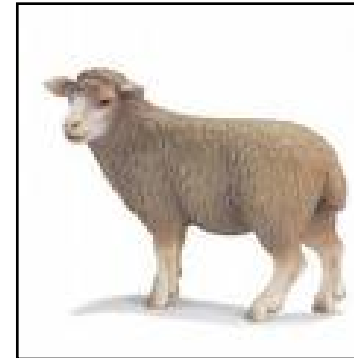
- Transportador dos microrganismos, sendo uma fonte de contaminação importante
- Os microrganismos sobrevivem geralmente adsorvidos a partículas (poeiras) ou sob a forma de aerossóis
- A sobrevivência depende de factores como: a radiação UV, temperatura, humidade e dimensão das partículas em suspensão
- Grande abundância de esporos quer de bactérias quer de fungos

Plantas



- A carga microbiana varia de acordo com o tipo de planta, solo e água que está em contacto, podendo conter desde centenas a milhões de microrganismos por cm^2
- Os vegetais são uma importante fonte de contaminação nas cozinhas

Animais



- Superfície: Depende essencialmente da microflora
Staphylococcus, Micrococcus, Streptococcus, Clostridium, Enterobacterias
- Intestinal: Extremamente importante, esta contaminação facilmente se dissemina ambientalmente, podendo atingir cursos de água, solos, ar e plantas

CLASSIFICAÇÃO DOS MICRORGANISMOS

- Temperatura
- Tipo de nutrição
- Utilização de oxigénio
- pH
- aW



Temperatura

- **Psicrófilos:** Temperatura de crescimento entre 0°C e 20°C , sendo a óptima entre 10°C e 15°C
- **Psicotróficos:** Temperatura de crescimento entre 0°C e 7°C , mas também podem crescer entre 20°C a 30°C
- **Mesófilos:** Temperatura de crescimento entre 25°C e 40°C (maior parte dos patogénicos de interesse)
- **Termófilos:** Temperatura de crescimento entre 45°C e 65°C

Quanto ao tipo de nutrição

- **Microrganismos Heterotróficos:** Seres vivos que não possuem a capacidade de produzir o seu alimento a partir da fixação de dióxido de carbono e por isso se alimenta a partir de outros compostos inorgânicos ou orgânicos
- **Microrganismos Autotróficos:** Seres vivos que produzem o seu próprio alimento a partir da fixação de dióxido de carbono, por meio da fotossíntese ou quimiossíntese

Utilização do oxigénio

- **Aeróbios obrigatórios:** Necessitam de oxigénio
- **Aeróbios facultativos:** Oxigénio não requerido mas crescem melhor na presença do mesmo
- **Microaerófilos:** Requerido mas a níveis mais baixos que o atmosférico
- **Anaeróbios aerotolerantes:** Oxigénio não requerido (o crescimento não é influenciado pela presença do oxigénio)
- **Anaeróbios obrigatórios:** Não crescem na presença de oxigénio

CARACTERIZAÇÃO DOS MICRORGANISMOS QUANTO AO METABOLISMO DE OXIGÊNIO



A – Aeróbio obrigatório

B - Anaeróbio

C – aeróbio facultativo

D - Microaerófilo

E - Aerotolerante

FACTORES INTRÍNSECOS: pH

- A acidez é medida numa escala de 1 a 14
- **Microrganismos acidófilos:** crescem num pH de 1 a 5,5
- Microrganismos neutrófilos: crescem num pH de 5,5 a 8
- Microrganismos alcalófilos: crescem num pH de 8,5 a 11,5

FACTORES INTRÍNSECOS: pH

- A redução de pH de um alimento contribui para reduzir a capacidade de desenvolvimento microbiano
- Acidificação de alimentos por processos de fermentação, adição de ácidos fracos
- Considera-se que, em condições normais, os microrganismos patogénicos não crescem, ou crescem muito lentamente em alimentos com pH inferior a 4,6

Factores intrínsecos: composição química dos alimentos

Os microrganismos necessitam de um conjunto básico de nutrientes para o seu crescimento e para a realização das suas funções metabólicas

- Fontes de Energia – hidratos de carbono (açúcares), álcoois e aminoácidos;
- Azoto – aminoácidos, nucleotídeos, peptídeos e proteínas;
- Vitaminas – Vitaminas do complexo B, biotina e ácido pantoténico;
- Sais Minerais – sódio, potássio, cálcio, magnésio, ferro, manganésio, fósforo e enxofre

FACTORES INTRÍNSECOS - aW

- Os microrganismos necessitam de água disponível para crescerem
- aW varia entre 0 e 1
- A maioria das bactérias patogénicas está controlada quando o aW é inferior a 0,85, sendo a produção de toxinas inibida a valores inferiores a 0,9

FACTORES INTRÍNSECOS - aW

MICROORGANISMOS	aW
Bactérias de alteração	0,9
Leveduras de alteração	0,88
Bolores de alteração	0,8
Bactérias halófilas	0,75
Bolores xerófilos	0,61
Leveduras osmófilas	0,61

- Complexidade nutricionais

- Relacionado com a quantidade de enzimas (quanto maior for o número de enzimas menos necessidades nutricionais têm)

- Reflecte as deficiências em enzimas biossintéticas

Adaptação à diminuição de nutrientes

- Aumento do número de enzimas
- Produção de outras enzimas
- Ajuste da taxa metabólica (o crescimento é diminuído)

Factores Intrínsecos: estrutura biológica do alimento

- Existem alguns alimentos de origem animal e vegetal, cuja estrutura física os protege da entrada e crescimento de microrganismos, incluindo patogénicos
 - Cascas de frutos e vegetais
 - Conchas de nozes, animais
 - Membranas de ovos

Factores Intrínsecos: estrutura biológica do alimento

- A manutenção da integridade destas estruturas é importante para prevenir a entrada e o desenvolvimento de microrganismos

Danos durante a colheita, picadas de insectos, aquecimento

Factores Intrínsecos: Substâncias anti-microbianas naturais

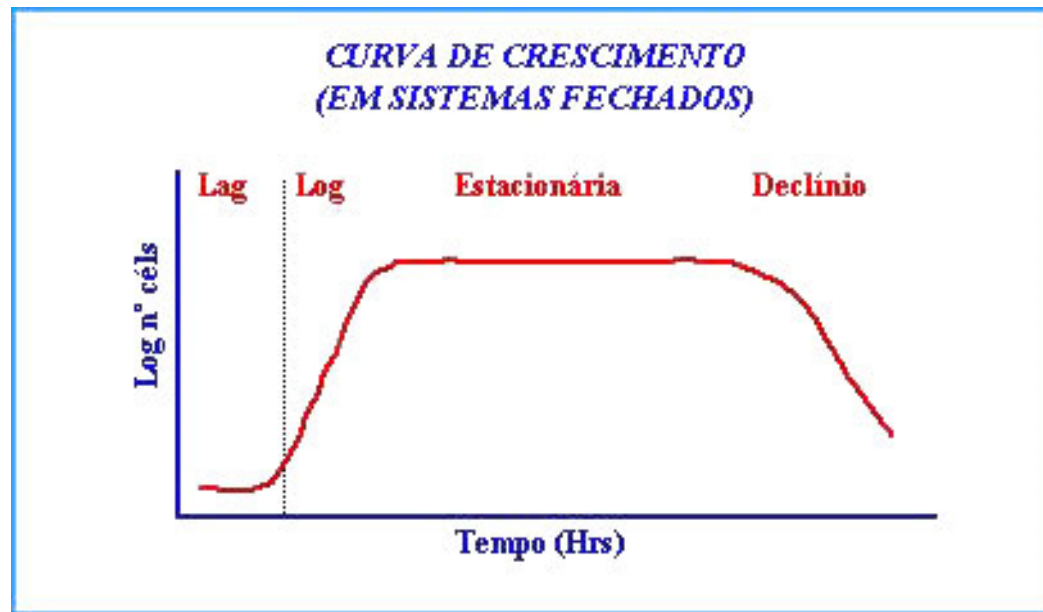
- Ovo (lisozima), amora (ácido benzóico)

Alguns processos de transformação resultam na formação de compostos com características anti-microbianas:

Fermentação por bactérias lácticas

Fumagem

CURVA DE CRESCIMENTO MICROBIANO



- **Factores extrínsecos:** Relacionados com as condições do ambiente (Temperatura, Humidade, Composição do meio)
- **Factores intrínsecos:** Relacionados com as condições do alimento (aW, pH, Composição química do alimento)

Factores Extrínsecos - Temperatura

- A zona de maior risco para a manutenção dos alimentos encontra-se entre os 4°C e os 63°C (“Zona de Perigo”)
- Abaixo de 4°C, as bactérias, apesar de não morrerem, multiplicam-se mais lentamente
- Acima dos 63°C, as bactérias começam a morrer, sendo maior a sua mortalidade ao aumentar o tempo de exposição a altas temperaturas

Factores Extrínsecos: Humidade

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

Geralmente, quanto maior a temperatura de armazenamento, menor é a humidade relativa, e vice-versa

Factores Extrínsecos: Composição da atmosfera

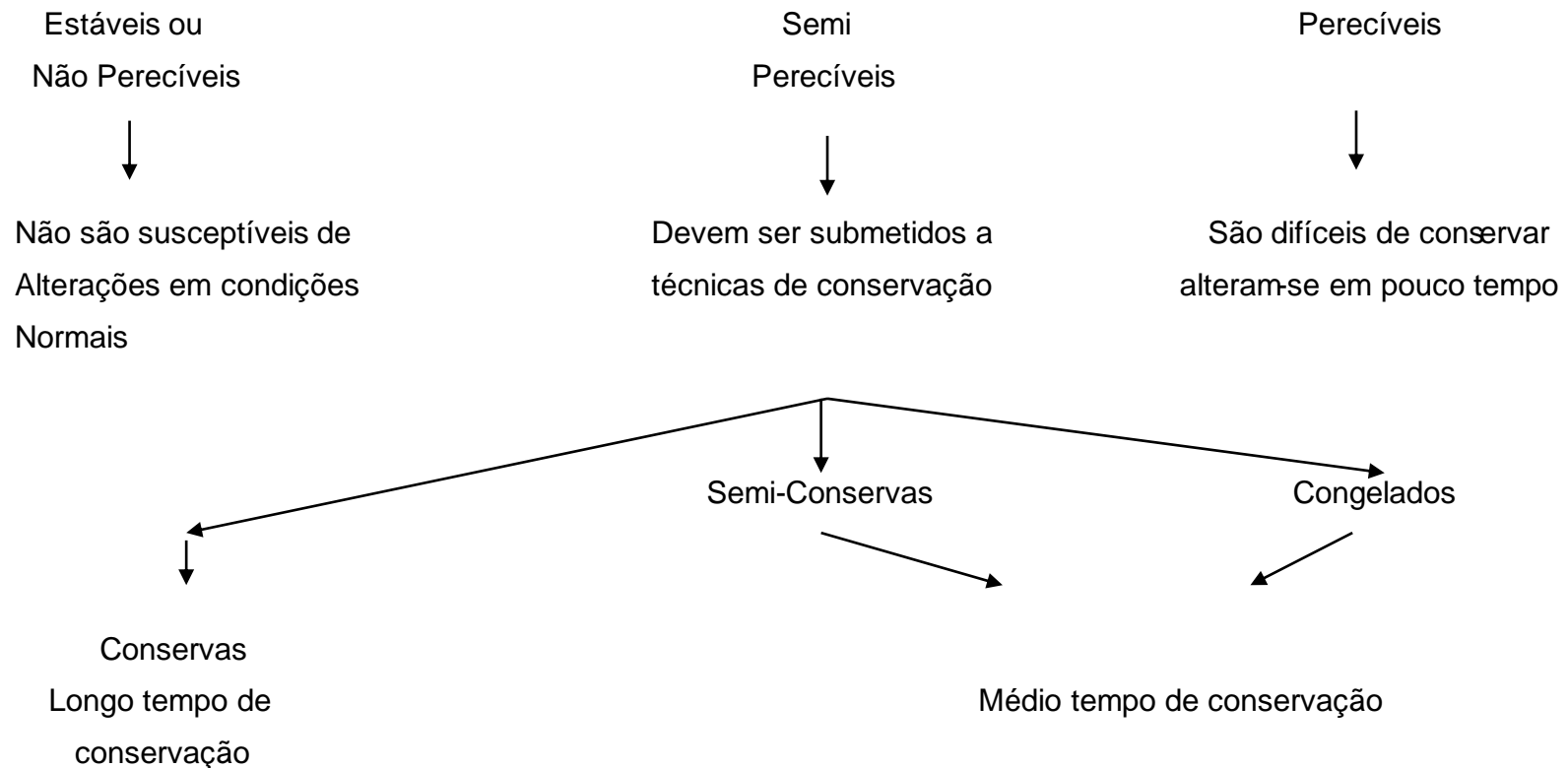
A atmosfera onde os alimentos são conservados é muito importante na inibição do crescimento microbiano

O O_3 e o O_2 são altamente tóxicos para as bactérias anaeróbias. O CO_2 é eficaz relativamente a microrganismos aeróbios

Alguns vegetais, 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 O_3 acelera a oxidação

O O_3 e o CO_2 são eficazes para retardar as alterações na superfície de carnes armazenadas por muito tempo

Classificação dos Alimentos Segundo a sua Facilidade de Alteração



Alimentos estáveis Não perecíveis

- São alimentos de consistência seca, (ex. arroz, massas)
- A grande razão da capacidade de conservação dos alimentos não perecíveis, é o seu baixo teor de água
- Devem ser armazenados em locais secos e frescos, longe de qualquer foco de contaminação e da presença de insectos e roedores, assim como separados do solo e das paredes do armazém

Os alimentos e a sua conservação

Alimentos Semi-Perecíveis

- Alimentos que submetidos a um método de conservação podem durar largos períodos de tempo (ex. conservas e as semi-conservas, batata, cenoura, nabo)
- Embora o seu tempo de vida seja prolongado significativamente, não significa que sejam alimentos totalmente estáveis por período ilimitado

Alimentos Semi-Perecíveis

- Dada a importância da embalagem na conservação destes produtos, qualquer anomalia na embalagem (ex. latas) deverá dar origem a uma rejeição do produto.

Entre os sinais mais evidentes de problemas ao nível da embalagem neste tipo de produtos destacam-se:

- Embalagens (latas) que apresentam golpes ou que estejam deformadas, oxidadas ou inchadas;
- Embalagens que ao abrir desprendam odores ou apresentam alterações visuais ou de sabor do conteúdo da mesma
- Quando a lata está negra no seu interior

Alimentos Perecíveis

- A sua principal característica é o facto de se deteriorarem facilmente. Pertencem a este grupo, o leite, as carnes frescas, o pescado fresco, etc...
- A sua deterioração pode ter início no acto da sua aquisição, ou mesmo antes, não prescindindo estes produtos de serem conservados a baixas temperaturas
- A facilidade com que se deterioram deve-se, em grande parte, ao seu alto teor de água e à inexistência que quaisquer outro factor intrínseco a estes alimentos que sejam inibidores do crescimento microbiano

Conservação de Alimentos

- Conjunto de normas ou processos que prolongam a durabilidade do produto, mantendo as suas características organolépticas

Objectivos:

- Inibir ou retardar o desenvolvimento microbiano e enzimático
- Destruir os microrganismos e as enzimas do próprio alimento

Permite:

1. **Prolongar:** Tempo de utilização
2. **Melhorar:** Características organolépticas e higiénicas
3. **Aumentar:** Número de produtos disponíveis para a alimentação
4. **Diminuir:** Custo dos produtos

Métodos de Conservação de Alimentos

■ Métodos Físicos:

Calor:

Pasteurização

Esterilização

Ultrapasteurização

Frio:

Refrigeração

Congelação

Ultracongelamento

Métodos de Conservação de Alimentos

■ Métodos Físicos: Calor - Pasteurização

1. Alimento submetido a temperaturas 62 a 70°C (15 – 30 ‘) ou 70 a 75°C (15’)
2. Verifica-se a destruição dos microrganismos patogénicos
3. Utilizada em lacticínios, sumos de fruta e refrigerantes
4. Confere segurança aos alimentos que podem ir de alguns dias a meses
5. O valor nutricional do alimento não sofre alterações significativas

Métodos de Conservação de Alimentos

- **Métodos Físicos: Calor – Ultrapasteurização**
 1. Alimento submetido a temperaturas 130 a 150°C, durante alguns segundos (1 a 3') no UHT
 2. Verifica-se a destruição dos microrganismos patogénicos
 3. Utilizada em lacticínios, sumos,..
 4. Confere segurança aos alimentos que pode ir até alguns meses antes da abertura do pacote
 5. O valor nutricional do alimento não sofre alterações significativas

Métodos de Conservação de Alimentos

■ Métodos Físicos: Calor – Esterilização

1. Alimento submetido a temperaturas 110 a 115°C, durante um período longo 20 a 30'
2. Verifica-se a destruição de todos os microrganismos e inactivação da actividade enzimática
3. Utilizada principalmente em alimentos embalados, latas e vidros
4. Confere segurança e uma longa conservação, antes da abertura
5. Altera o valor nutricional do alimento

Métodos de Conservação de Alimentos

■ Métodos Físicos: Frio – Refrigeração

1. Conservação de alimentos entre $-1,5$ e os 10°C durante períodos de tempo variáveis dependendo da natureza dos produtos
2. Retarda ou inibe o desenvolvimento microbiano e a actividade enzimática
3. Conserva alimentos frescos ou já confeccionados durante curtos períodos de tempo

Métodos de Conservação de Alimentos

Refrigeração

Alimento	Tempo de conservação
Vísceras e carne picada	2 - 3 H
Leite Pasteurizado	2 - 3 dias
Carne Fresca	4 - 5 dias
Peixe fresco	1 - 3 dias
ovos	10 - 30 dias
Produtos hortícolas	4 - 8 dias
Frutas	Varia com o tipo de Fruta

TEMPERATURA DE CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS EM GRAUS °C



Métodos de Conservação de Alimentos

■ Métodos Físicos: Frio – Congelação

1. Conservação dos alimentos entre -18 e os -20°C , arrefecimento progressivo
2. Inibe o desenvolvimento microbiano e actividade enzimática
3. Praticamente toda a água existente no alimento fica no estado sólido
4. Conserva alimentos por períodos relativamente longos

Métodos de Conservação de Alimentos Congelação

Alimento	Conservação
Carne de bovino, porco e borrego	3 - 12 meses
Aves	3 - 6 meses
Peixe e marisco	3 - 6 meses
Legumes	6 meses
Pão e pastelaria	3 meses

- **Métodos Físicos: Frio – Ultracongelação**
 - 1. Conservação de alimentos entre - 18 e - 40 °C, o arrefecimento dos alimentos é muito rápido**
 - 2. Inibe o desenvolvimento microbiano e actividade enzimática**
 - 3. Conserva os alimentos por longos períodos de tempo**

■ Métodos Físico-Químicos

1. Desidratação (secagem)
2. Liofilização
3. Atmosfera controlada
4. Ionização / Irradiação

Métodos de Conservação de Alimentos

- Métodos Físico-químicos

Desidratação (secagem)

- Eliminação total ou parcial da água do alimento
- Impede o desenvolvimento microbiano
- Pode ser ao sol ou por calor artificial

Métodos de Conservação de Alimentos

- Métodos Físico-químicos

Liofilização

- Congelação rápida seguida de exsicação pelo vácuo
- Água contida no alimento é eliminada por sublimação
- Não provoca alteração no sabor dos alimentos

Métodos de Conservação de Alimentos

- Métodos Físico-químicos

Atmosfera Controlada

- Consiste em colocar os alimentos numa embalagem contendo uma composição gasosa distinta da que temos
- Há inibição do desenvolvimento microbiano aeróbio

■ Métodos Físico-químicos

Atmosfera Controlada

- Consiste em submeter o alimento à acção de radiações ionizantes
- Há destruição de microrganismos, insectos e parasitas e inactivação de enzimas

Métodos de Conservação de Alimentos

- Métodos Químicos
 1. Fumagem
 2. Salga
 3. Vinagre
 4. Álcool
 5. Açúcar
 6. Aditivos

■ Métodos Químicos:

Fumagem:

- Utilização de fumos provenientes da combustão de madeiras
- Formação de substâncias tóxicas relacionadas com alguns cancros

■ Métodos Químicos

Salga

- Utilização de sal que se dissolve na água de composição do alimento
- Inibe o desenvolvimento microbiano
- O alimento perde água de composição

■ Métodos Químicos

Aditivos

- Adicionados aos alimentos com variadas funções
- Geralmente utiliza-se a letra E seguida de 3 algarismos
- Habitualmente, a função principal de cada aditivo pode ser identificada pelo 1º algarismo do código

Aditivos

E 100	Corante	Conferem ou restituem cor aos alimentos
E 200	Conservantes	Prolongam a durabilidade dos alimentos
E 300	Antioxidantes	Prolongam e protegem da oxidação
E 400 ...	Emulsionantes	Mistura homogénea de alimentos que não ligam
E 500	Estabilizantes Espessantes Gelificantes Antiaglomerantes	Mistura homogénea de alimentos que tendem a separar Aumentam a viscosidade dos alimentos Dar textura aos alimentos através de um gel Reduzem a tendência a aglutinarem (grumos ou torrões)
E 620 - 635	Intensificadores de sabores	Glutamatos - Sabor e odor dos alimentos
E 901 - 904	Agentes de revestimento	Aplicados na superfície, conferem brilho
E 950 - 967	Edulcorantes	Substitutos do açúcar

- Será que os aditivos, na sua maioria são realmente inócuos à nossa saúde?
- Existe, de facto, a necessidade de serem adquiridos alimentos enriquecidos com vitaminas e minerais?
- Será que as indústrias realmente explicitam nos rótulos todos os aditivos utilizados?
- Todos os produtos lançados no mercado passam por testes para conferir a existência de todos os aditivos descritos?



Vantagens do frio

1. Conservar os alimentos por longos períodos de tempo
2. Ter sempre disponível uma grande variedade de produtos
3. Poupar tempo e trabalho
4. Não tem praticamente nenhuma acção negativa sobre o valor nutritivo dos alimentos desde que respeitem os prazos de validade e os procedimentos
5. Poupar dinheiro

- Produtos são desde o **Princípio**
- Aplicação **Precoce** do frio
- O frio tem de ser **Permanente**

Regras de uma boa congelação

1. Escolha dos produtos
2. Preparação
3. Acondicionamento
4. Embalagem
5. Etiqueta
6. Congelação

- Branqueamento ou escaldão
 1. Lavar os alimentos
 2. Mergulhar em água a ferver durante alguns minutos
 3. Mergulhar em água fria
 4. Escorrer
 5. Embalar
 6. Congelar de imediato

- Variável consoante
- 1. Natureza do produto
- 2. Dimensão
- 3. Finalidade

Descongelação

Alimentos que não necessitam de descongelação	Alimentos que necessitam de descongelar
Peixes pequenos (2 cm)	Peixes maiores
Bifes, costuletas, escalopes (2 cm)	Carne com + de 0,5Kg ou maior espessura
Carne para cozer ou estufar	Aves inteiras
Produtos hortícolas	Salsichas, enchidos
Ervas aromáticas	Manteigas, natas e queijos
Alimentos pré-embalados	Bolos
Alimentos pré-cozinhados	Pão

- Outros cuidados

1. Descongelar no frio, dentro da embalagem de origem
2. Nunca descongelar directamente em água ou com água quente
3. Descongelar em água fria sem tirar o alimento da embalagem ou no microondas
4. Nunca voltar a congelar um alimento

MICROORGANISMOS INDICADORES

MICROORGANISMOS INDICADORES

- Os microrganismos indicadores servem para indicar a presença de um potencial perigo para a saúde pública
- Em geral , estes microrganismos podem indicar a possível presença de patogénicos ou de toxinas
- Podem também dar indícios da possibilidade de más práticas durante a produção, processamento, armazenamento e distribuição
- Estes são utilizados para indicar contaminação fecal ou uma falha de higiene durante o processo (ex. E. coli)

MICROORGANISMOS INDICADORES

- Uma vez que os microrganismos patogénicos vêm da mesma fonte que os indicadores (ex. *Salmonella*), a detecção de indicadores pode indiciar um potencial perigo para a saúde pública
- Devem ser de detecção rápida e fácil, distinguir perfeitamente da flora microbiana natural e estarem sempre presentes quando o microrganismo patogénico estiver presente e em número relacionado
- Estar ausente ou em quantidades mínimas quando o patogénico estiver ausente no alimento

- Algumas bactérias da família *Enterobactereacea* são microrganismos indicadores denominados por coliformes totais
- Fermentam a lactose, com produção de gás, quando incubados a 35-37°C por 48H. São bacilos Gram-negativos e não formam esporos

- Os géneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella* formam este grupo. De todos estes géneros, a *E. coli* é o único que tem como habitat primário o tracto intestinal dos humanos e dos animais. As outras bactérias podem ser encontradas em vegetais e no solo
- Assim, a presença de coliformes totais não indica necessariamente contaminação fecal ou a presença de patogénicos intestinais

Coliformes fecais e E. coli

- As bactérias deste grupo têm a capacidade de continuar a fermentar a lactose com produção de gás a 44-45,5°C.
- Nestas condições, 90% das culturas de *E. coli* são positivas, enquanto apenas algumas estirpes de *Enterobacter* e *Klebsiella* mantêm esta característica
- Em vegetais frescos, a *E. coli* é o único indicador aceite, pois os outros são encontrados naturalmente no solo
- Em alimentos frescos de origem animal, a presença de um grande número de microrganismos da família *Enterobacteriaceae* pode indicar manipulação inadequada e/ou armazenamento impróprio

- Em alimentos processados, um número elevado de microrganismos da família *Enterobacteriaceae* indica:
 - Processamento inadequado e/ou recontaminação após o processamento
 - Multiplicação microbiana que pode permitir o crescimento e a produção de toxinas patogénicas

- *Staphylococcus aureus*: Uma contagem alta desta bactéria indica um perigo potencial, devido à produção de toxina
- Os microrganismos indicadores são mais comumente utilizados para avaliar a segurança e higiene alimentar do que a qualidade

TOXINFECÇÕES ALIMENTARES

TOXINFECÇÕES ALIMENTARES

- **Infecções alimentares:** O microrganismo patogénico presente no alimento, o qual subsequentemente coloniza o hospedeiro
- **Intoxicações:** Resultam da ingestão de substâncias tóxicas (toxinas) sintetizadas no alimento durante a proliferação e metabolismo de certos microrganismos

INFECÇÕES DE ORIGEM ALIMENTAR

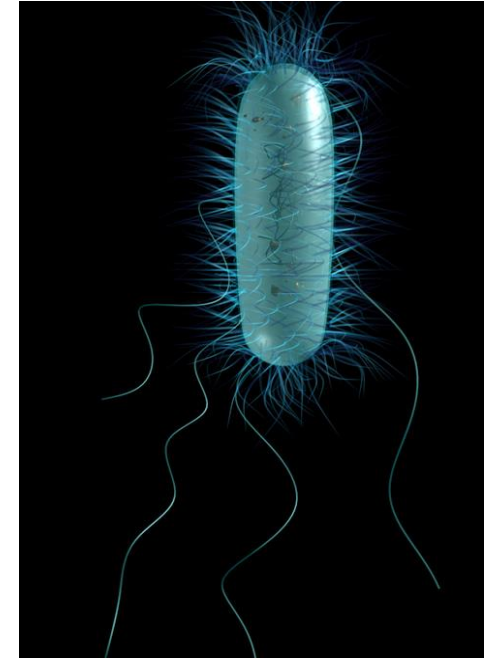
Bactéria	Origem	Incubação	Alimentos
<i>Salmonela</i>	Intestino dos animais e seres humanos infectados e portadores	16 a 18 horas	Aves, carnes e ovos
<i>Campylobacter</i>	Intestino dos animais	2 a 10 dias	Marisco cru e carnes mal cozidas
<i>Listeria monocytogenes</i>	Intestino dos animais	Variável	Carnes, produtos lácteos e vegetais
<i>E. coli</i>	Intestino dos animais	24 a 72 horas	Leite, carne mal cozida

INTOXICAÇÕES ALIMENTARES

Bactéria	Origem	Incubação	Alimentos
<i>Staphylococcus aureus</i>	Fossas nasais e feridas infectadas	2 a 6 horas	Aves, carnes, saladas, peixes e ovos
<i>Clostridium perfringens</i>	Intestino dos animais, solo e pó	8 a 16 horas	Carnes fervidas e molhos de carne
<i>Bacillus cereus</i>	Solo e pó	1 a 6 horas	Saladas e legumes

Escherichia

Este género inclui uma espécie bacteriana, a *E. coli*, porventura o ser vivo mais estudado e mais conhecido do Homem



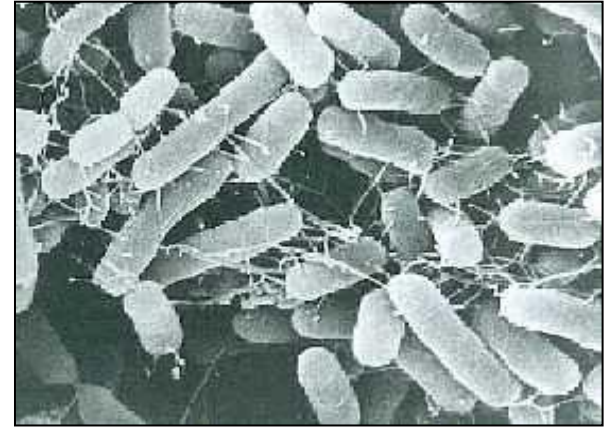
✓ Esta espécie é caracterizada por células em forma de bastonetes, de 1,1 a 1,5 por 2 a 6 micrómetros, móveis por flagelo peritríqueos ou imóveis, não esporulados, Gram negativos e anaeróbios facultativos

✓ Constitui um habitante natural do intestino do Homem e dos outros animais e só em determinadas situações pode causar infecções. Conhecem-se, no entanto, três estirpes diferentes desta espécie, de acordo com a natureza da infecção que podem provocar:

- ✓ Estirpes oportunistas que são, em geral, inócuas no seu habitat natural, mas podendo causar problemas se alcançarem outros locais ou tecido do hospedeiro
- ✓ Estirpes enteropatogénicas que provocam acções lesivas na mucosa do tracto intestinal, causando gastroenterites agudas principalmente em recém-nascidos e crianças até aos dois anos
- ✓ Estirpes enteroxinogénicas, que, embora não tenham capacidade de invadir a mucosa intestinal, produzem enterotoxinas que actuam ao nível da membrana das células epiteliais

Sintomas

- ✓ Os principais e mais frequentes sintomas caracterizam-se pelo aparecimento de diarreias, febre e náuseas que, normalmente, aparecem 6 a 36 horas após a ingestão do alimento contaminado



Salmonella

- ✓ O género *Salmonella* inclui várias espécies patogénicas para o homem e outros animais. Tal como a *E. coli*, este género pertence à família das *Enterobacteriaceae* e os principais focos de infecção são as fezes humanas e de animais
- ✓ Este género é constituído por bastonetes de 0,5 a 0,7 por 1 a 3 micrómetros, móveis por flagelos peritríquios, não esporulados, Gram negativos e anaeróbios facultativos

Sintomas

✓ Os sintomas mais frequentes caracterizam-se pelo aparecimento de diarreias, dores abdominais, febre e vômitos. Estes sintomas aparecem, normalmente, entre 12 a 36 horas após ingestão dos alimentos contaminados.



Shigella

- ✓ O género *Shigella*, tal como os géneros anteriores, pertence à família das enterobactérias, é constituído por bastonetes de 0,4 a 0,6 por 1 a 3 micrómetros, imóveis, não esporulados, Gram negativos e anaeróbios facultativos
- ✓ As espécies deste género são os agentes causais da disenteria bacilar no Homem, tendo-se isolado quatro espécies associadas a esta doença no Homem: *S. dysenteriae*, *S. boydii*, *S. flexneri* e a *S. sonnei*
- ✓ Estas espécies são restritas aos humanos, sendo a poluição fecal a sua principal via de contaminação e dispersão

Sintomas

✓ Os principais sintomas caracterizam-se pelo aparecimento de diarreias, fezes sanguinolentas e com pus. Estes sintomas aparecem, normalmente, entre 1 a 3 dias após a ingestão de alimentos contaminados



Yersinia

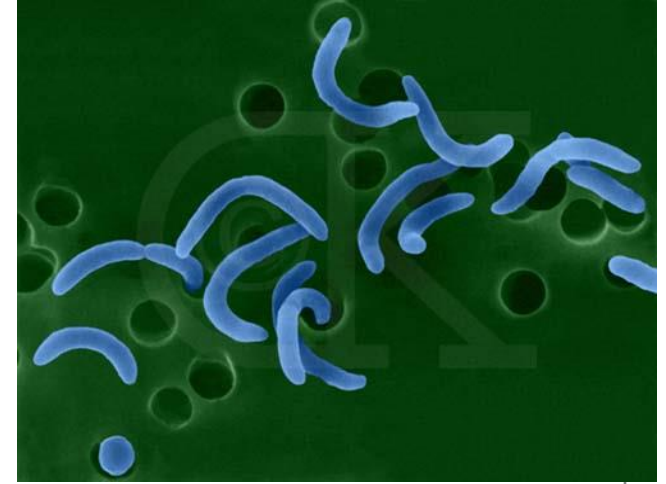
- ✓ Este género possui as características gerais dos anteriores, pois inclui-se também na Família das *Enterobacteriaceae*
- ✓ Apresenta bastonetes, Gram negativos e não esporulados, destacando-se a espécie *Y. enterocolitica*, como causadora de infecções alimentares por ingestão de alimentos constituídos à base de leite e de carnes brancas (perú)
- ✓ Durante os anos 80, uma infecção alimentar por ingestão de chocolate de leite ocorreu numa Escola dos Estados Unidos, envolvendo mais de 200 crianças



Sintomas

- ✓ Os principais sintomas manifestam-se pelo aparecimento de dores abdominais, náuseas, diarreia e vômitos, aparecendo de 16 a 48 horas após a ingestão dos alimentos

Vibrio



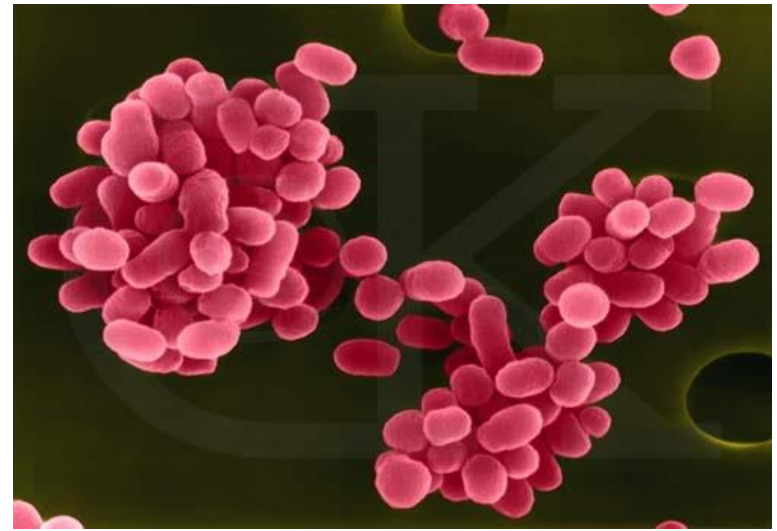
✓ O género *Vibrio*, da Família das *Vibrionaceae* inclui duas espécies patogénicas para o Homem, nomeadamente, o *V. cholerae*, responsável pela cólera, e uma outra espécie halofílica, bem adaptada aos ambientes marinhos, designada por *V. parahaemoliticus* e associada às infecções alimentares por ingestão de peixe, moluscos e crustáceos contaminados

✓ A espécie *Vibrio parahaemoliticus* é constituída por bastonetes encurvados, móveis por um único flagelo polar, não esporulados, Gram negativos e anaeróbios facultativos

Sintomas

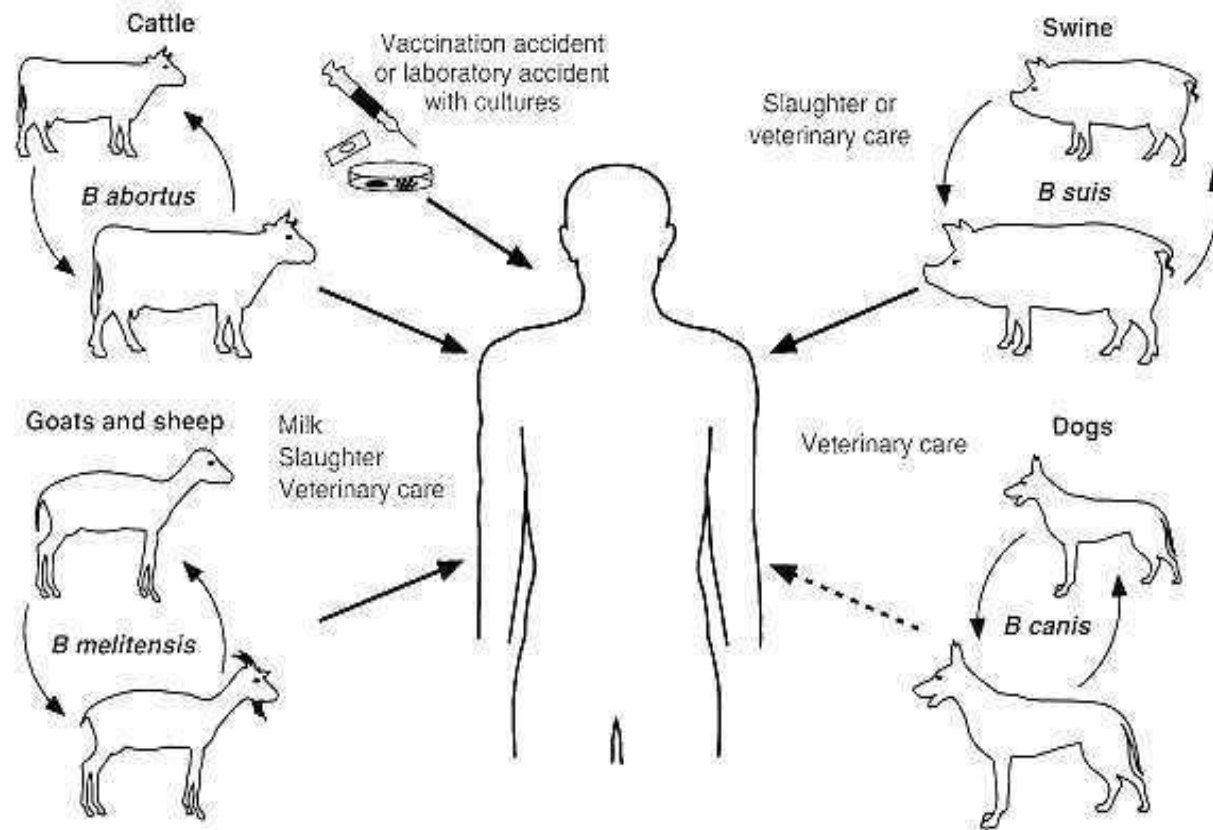
✓ Os principais sintomas de infecções provocadas por *V. parahaemolyticus* são: desidratação provocada por diarreias excessivas, dores abdominais, vômitos e febre. Estes sintomas aparecem normalmente entre 12 a 18 horas após a ingestão dos alimentos contaminados





Brucella

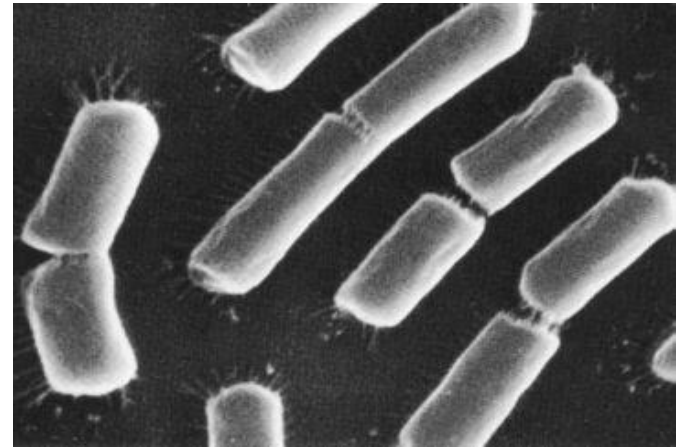
- ✓ Este género é constituído por pequenos cocobacilos de
- ✓ 0,4 a 0,6 por 1,5 micrómetros, imóveis, não esporulados, Gram negativos e aeróbios
- ✓ As três espécies deste género com capacidade de produzir doença no Homem e animais são a *B. abortus* (bovinos), a *B. melitensis* (caprinos) e a *B. suis* (suínos)
- ✓ Quaisquer destas três espécies tem capacidade de infectar o Homem, sendo a via preferencial por ingestão de leite e/ou laticínios (queijos frescos) provenientes de animais infectados, originando a conhecida febre de Malta



Sintomas

✓ Os principais sintomas caracterizam-se pelo aparecimento de dores musculares generalizadas, cefaleias, calafrios e febre ondulante. Esta doença caracteriza-se pelos longos períodos de incubação que possui, cerca de 5 a 30 dias ou mais.

Clostridium



- ✓ Este género inclui a espécie *C. perfringens*, responsável pela produção de uma enterotoxina de natureza proteica, de elevado peso molecular
- ✓ Possui como habitats preferenciais o solo, sedimentos de águas marinhas ou doces e o intestino de animais e do Homem

Sintomas

- A sintomatologia por infecções de *C. perfringens* é caracterizada pelo aparecimento de diarreias, dores abdominais e náuseas. Geralmente, não ocorrem vômitos nem febres. Usualmente, estes sintomas iniciam-se entre 8 a 20 horas após a ingestão dos alimentos contaminados

✓ As infecções por *Clostridium perfringens* estão normalmente associadas com a ingestão de pratos de carne ou frango pré-cozinhados que não sejam adequada e rapidamente refrigerados, permitindo assim a germinação dos esporos que sobrevivam à pré-cozedura. Note-se que esta espécie, após a germinação dos esporos, tem capacidade de crescer a uma temperatura de 45°C e a pH 7, com um tempo de geração muitíssimo pequeno, da ordem dos 10 minutos. Isto significa que com esta capacidade de crescimento uma só célula pode originar uma população superior a 250.000 células em 3 horas !...

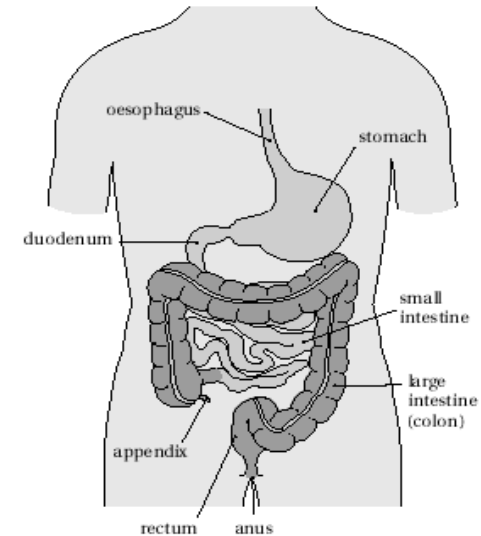


Campylobacter

- ✓ Destaca-se, neste género, a espécie *C. jejuni*, como responsável por enterites agudas, numa escala comparável às provocadas pelas salmonelas
- ✓ Esta espécie apresenta bastonetes espiralados, não esporulados, móveis por um único flagelo polar, Gram negativos e microaerofílicos
- ✓ Possui como habitats preferenciais o tracto intestinal e oral de animais, como ovinos, aves, cães e gatos
- ✓ As infecções alimentares associadas a esta espécie têm ocorrido pela ingestão de produtos lácteos

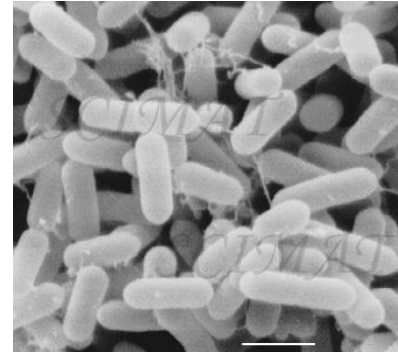
Sintomas

- ✓ Os principais sintomas manifestam-se por gastroenterites agudas e diarreias, aparecendo normalmente 2 a 10 dias após a ingestão dos alimentos



The position of the small and large intestines

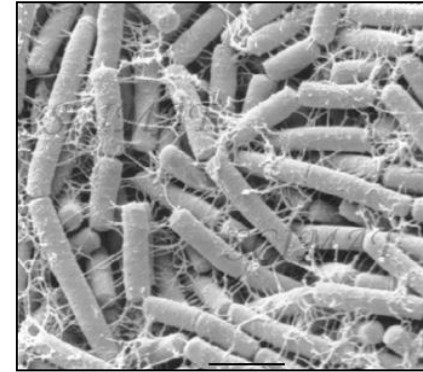
Listeria



- ✓ De grande importância em termos de saúde pública, encontra-se neste género a espécie *Listeria monocytogenes*, causadora de importantes infecções (listerioses), quer nos humanos quer noutros animais
- ✓ Esta espécie apresenta bastonetes curtos, regulares, não esporulados, móveis por flagelos peritríquios, Gram positivos e anaeróbios facultativos
- ✓ Encontra-se largamente distribuída na natureza, com particular incidência na matéria orgânica em decomposição
- ✓ As infecções por *L. monocytogenes* encontram-se normalmente associadas a carnes frescas, em particular carne de porco e frango, ao leite cru ou deficientemente pasteurizado

Sintomas

✓ A sintomatologia é muito parecida com o quadro patológico da meningite, podendo provocar abortos em grávidas infectadas por esta espécie bacteriana. O aparecimento dos sintomas após a ingestão do alimento contaminado é muito variável e ocorre com particular incidência nos recém-nascidos e nos idosos.



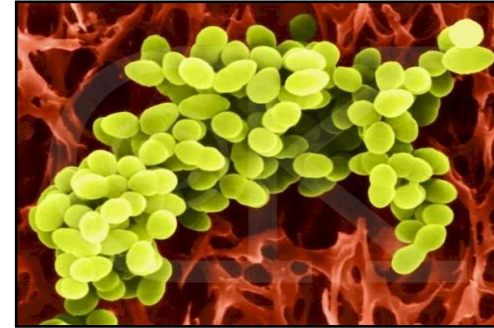
Bacillus cereus

- ✓ Esta espécie apresenta células em forma de bastonetes, móveis, esporulados, Gram positivos e anaeróbios facultativos
- ✓ Produz tanto uma enterotoxina, como uma exotoxina, dependendo da estirpe
- ✓ Os seus habitats preferenciais são o ar, o solo, águas e diferentes alimentos de origem vegetal (cereais), laticínios e produtos à base de carne

Sintomas

✓ Os principais tipos de sintomas caracterizam-se pelo aparecimento de vômitos, diarreias e dores abdominais. Os sintomas aparecem entre 1 a 5 horas após a ingestão do alimento contaminado

Staphylococcus aureus



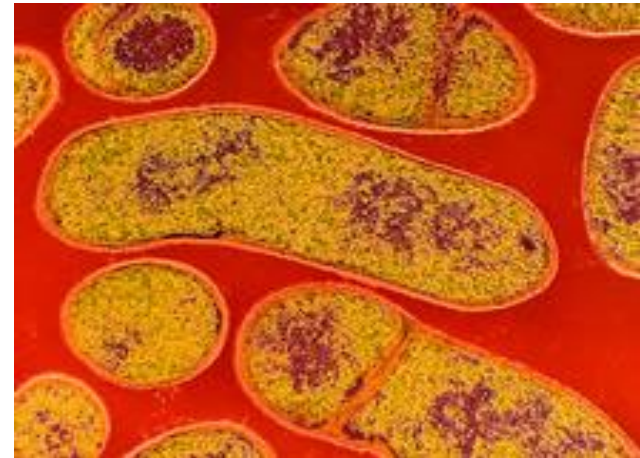
- ✓ Esta espécie apresenta células de forma esférica, de 0,5 a 1,5 micrómetros de diâmetro, formando arranjos irregulares, imóveis, não esporulados, Gram positivos e anaeróbios facultativos
- ✓ A sua presença nos alimentos pode provir dos próprios manipuladores de alimentos portadores de infecções ou de portadores sãos que alojam estas bactérias no nariz, na garganta ou à superfície das mãos

Staphylococcus aureus

- Produz uma exotoxina termorresistente, não afectada pela exposição a uma temperatura de 100° C, durante 30 minutos
- Os alimentos mais susceptíveis à produção da toxina estafilocócica são os cremes deficientemente armazenados e refrigerados, carnes preparadas, sanduíches e mesmo leite, se incorrectamente refrigerados

Sintomas

✓ Os principais tipos de sintomas caracterizam-se pelo aparecimento de vômitos, diarreias e dores abdominais. Os sintomas aparecem entre 1 a 5 horas após a ingestão do alimento contaminado



Clostridium botulinum

- ✓ Esta espécie bacteriana apresenta as suas células em forma de bastonetes com 0,5 a 0,8 por 3 a 8 micrómetros, dispostos isoladamente, ou aos pares ou em cadeia, móveis por meio de flagelos peritríquios, esporulados, Gram positivos e anaeróbios estritos
- ✓ Os seus habitats preferenciais são os mesmos do *C. perfringens*
- ✓ O *C. botulinum* é responsável pela doença conhecida pelo botulismo, intoxicação alimentar grave e, eventualmente, fatal, que afecta o Homem causando perturbações neuromusculares

- ✓ Esta espécie produz potentes toxinas de elevado peso molecular e termorresistentes
- ✓ Estas toxinas apenas são destruídas pelo aquecimento a 80° C, durante 30 minutos ou a 100° C, durante 10 minutos
- ✓ Conhecem-se sete toxinas botulínicas diferentes, classificadas de A a G, de acordo com a sua natureza antigénica
- ✓ Os alimentos mais sujeitos a serem contaminados pela produção destas toxinas são aqueles que sofrem alguns tratamentos térmicos com vista à sua conservação
- ✓ Estão neste caso os alimentos enlatados, em conserva ou fumados, cujos tratamentos térmicos a que são sujeitos não permitem a destruição dos esporos do *C. botulinum*
- ✓ Assim, os enlatados de vegetais e conservas de carnes elaborados em casa constituem os produtos alimentares de maior risco para a produção das toxinas botulínicas



Sintomas

- ✓ Os principais sintomas caracterizam-se pela perda de visão, dificuldades respiratórias e debilidade
- ✓ Estes sintomas manifestam-se entre 18 a 36 horas após a ingestão dos alimentos
- ✓ Note-se que após o aparecimento dos primeiros sintomas poderá surgir a morte dentro de um dia

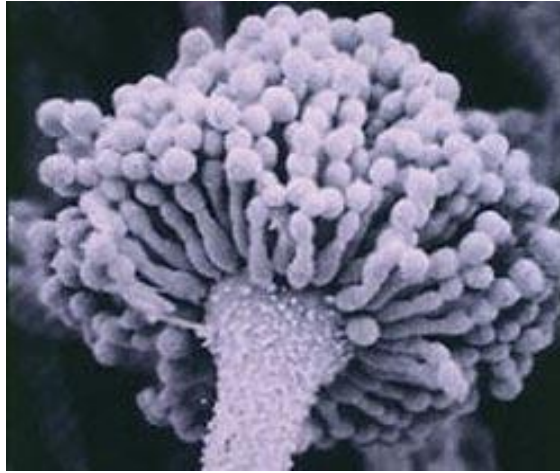
Intoxicações Alimentares de Origem Fúngica

- ✓ Algumas espécies de bolores produzem determinados metabolitos tóxicos, designados por micotoxinas
- ✓ As micotoxinas são metabolitos simples, de baixo peso molecular, sendo a maioria suficientemente termo-estável, resistindo a determinados tratamentos térmicos ou processos de desidratação, que são suficientes para destruir o micélio vegetativo dos fungos que as produziam

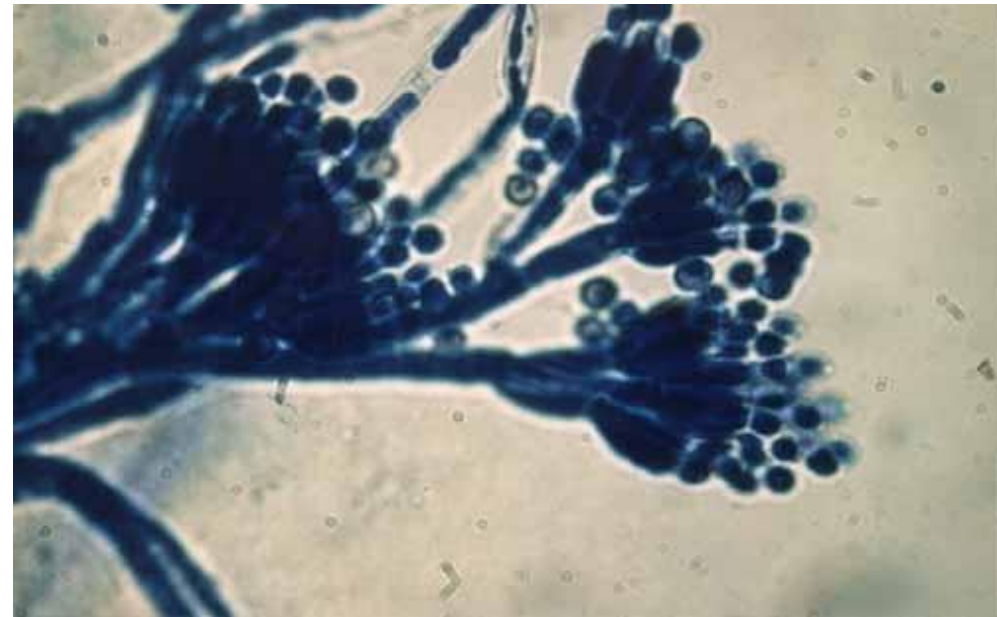
Outra característica das micotoxinas é a sua capacidade de circular na cadeia alimentar sem serem destruídas

Isto significa que alimentos de origem animal (carne e leite) podem estar contaminados por micotoxinas se o animal tiver sido alimentado por rações previamente contaminadas

Três géneros de bolores assumem particular importância na produção de micotoxinas: *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*.



Aspergillus



Penicillium

Copyright © 2000 DoctorFungus Corporation



Fusarium

Aflatoxina B1, B2, G1, G2, M

Ocratoxina

Patulina

Zearalenona

Bolores responsáveis	Micotoxina	Efeitos tóxicos
<i>Aspergillus flavus</i>	Aflatoxina	Hepáticos
<i>Aspergillus ochraceus</i>	Ocratoxina	Renais
<i>Penicillus viridicatum</i>	Patulina	Neurotóxicos Gastro-entéricos
<i>Aspergillus clavatus</i> <i>Penicillium expansum</i>	Tricotecenos	Hemorrágicos
<i>Fusarium sp</i>	Zeranolona	Estrogénico

AMOSTRAGEM

Recolha e Transporte de
amostras para o laboratório



- A amostragem assume um papel importantíssimo, na medida em que compromete por si só os resultados finais dos ensaios.
- Consiste, essencialmente, num conjunto de metodologias para recolha e transporte de amostras para o laboratório.
- Para este processo, para além do investimento na melhoria do transporte de frio, é necessário uma bolsa de técnicos especializados e um rigoroso controlo das temperaturas dos produtos alimentares durante o processo de transporte para o laboratório, bem como a higienização de todos os instrumentos/equipamentos utilizados durante o mesmo.

- Severidade da amostragem: Rigor que se aplicará à amostragem. Depende do grau de risco para a saúde e condições de uso posterior do alimento. Determinam os planos de amostragem com respeito ao número de unidades de amostras a serem examinadas (n), à quantidade máxima de unidades defeituosas que pode conter a amostra (c) e ao tipo de plano, 2 ou 3 classes.

PLANOS DE AMOSTRAGEM

- Um plano de amostragem vai definir a probabilidade da detecção dos microrganismos num determinado lote
- É impraticável testar 100% dos produtos, pelo que o estabelecimento de planos é essencial
- Procedimento em que se define o tamanho da amostra (n), e o critério de aceitação ou não aceitação (c), para que se possa tomar uma decisão quanto ao alimento inspecionado, tendo em conta os resultados das análises
- Critério microbiológico é o valor microbiológico estabelecido mediante a utilização de procedimentos definidos, para determinar a aceitação ou rejeição do alimento amostrado.
- Parametro microbiológico são análises microbiológicas específicas realizadas a cada alimento, tais como, microrganismos indicadores, microrganismos patogénicos e outros.

- Plano de duas classes: plano de amostragem por atributos, onde a qualidade num produto de acordo com os critérios microbiológicos pode dividir-se em dois graus de qualidade “aceitável” ou “inaceitável” para comprovar a presença ou ausência de microrganismos, ou se a taxa microbiológica é superior ou inferior ao critério estabelecido (c). Um plano de duas classes fica descrito por n, c e m.
- Plano de três classes: plano de amostragem por atributos, onde a qualidade num produto de acordo com os critérios microbiológicos pode dividir-se em três graus de qualidade “aceitável”, “medianamente aceitável” e “inaceitável”. A classe aceitável tem como limites 0 e m, a classe medianamente “aceitável” tem como limites m e M e a “inaceitável” aqueles valores superiores a M. Um plano de três classes é descrito por n, m, M e c
- n: número de amostras a serem examinadas
- m: valor do parâmetro microbiológico para o qual ou abaixo do qual o alimento não representa um risco para a saúde
- c: número máximo de unidades de amostra que pode conter o valor “M” para que o alimento seja aceitável
- M: valor do parâmetro microbiológico acima do qual o alimento representa um risco para a saúde

- Ex. um plano de amostragem para coliformes:

$$n = 5; c = 2, m = 10 \text{ e } M = 100$$

Significa que, para ser aceitável, duas unidades de cinco podem conter entre 10 e 100 coliformes. Contudo, se três unidades contêm coliformes entre 10 e 100 ou apenas uma amostra tem mais do que 100 coliformes, então o lote é inaceitável e rejeitado

- A escolha de n é usualmente uma relação entre o que é uma probabilidade ideal da garantia da segurança do consumidor e a carga de trabalho que o laboratório pode suportar
- É importante, primeiro, determinar a natureza do perigo e então as probabilidades apropriadas de aceitação

CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS

- Dão orientação quanto à aceitabilidade de um produto ou lote de alimentos, com base na ausência ou presença ou de microrganismos ou das suas toxinas
- O propósito do estabelecimento de critérios é proteger a saúde pública, com o fornecimento de alimentos seguros e que satisfaçam os requisitos das práticas do comércio

Critério microbiológico consiste em:

1. Relatório dos microrganismos preocupantes e/ou das suas toxinas ou metabolitos
2. Métodos analíticos para a sua detecção e/ou quantificação
3. Plano com definição do número de amostras a serem recolhidas e o tamanho da unidade analítica
4. Limites microbiológicos apropriados
5. Número de unidades analíticas que devem estar em conformidade com esses limites


CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS

- Devem estipular o alimento ao qual se aplica o critério, o ponto da cadeia alimentar, bem como as acções a serem tomadas quando o critério não é satisfeito
- Devem ser estabelecidos e aplicados apenas onde há necessidade definida e onde a sua aplicação é prática
- Devem ser tecnicamente alcançáveis pela aplicação de boas práticas de fabrico, devendo ser revistos periodicamente

NORMA ANGOLANA NA 31:2013 Padrões microbiológicos para alimentos – Requisitos Sanitários



CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO



RELATÓRIO DE ENSAIO N° PT24-1001.001
(Test Report N°)

Descrição: 323 - Óleo de salmão
(Description) **Imprecoçusa (Gorduras)**

Receção da amostra: 16 / 04 / 2024
(Sample receipt)

Início de testes: 19 / 04 / 2024
(Start date)

Fim de testes: 19 / 04 / 2024
(Completed date)

Embalagem: Frasco Plástico
(Packaging)

Lote: 138 PX 02/24
(Lot)



DATA DE EMISSÃO: 19 / 04 / 2024
(Issue Date)

CLIENTE:
(Client)

MORADA:
(Address)

Responsável da Amostragem: CLIENTE
(Sampling Responsibility)

Estado da amostra na chegada ao Laboratório: Não Refrigerado
(Sample Status)

ENSAIO (Parameter)	MÉTODO (Method)	Resultados e U (Result and U)	Unidades (Units)
CHEMICAL ANALYSIS			
C4:0 (Ácido Butírico) / C4:0 (Butyric Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C6:0 (Ácido Caproico) / C6:0 (Caproic Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C8:0 (Ácido Caprílico) / C8:0 (Capric Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C10:0 (Ácido Caprílico) / C10:0 (Capric Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C12:0 (Ácido Laurico) / C12:0 (Lauric Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C14:0 (Ácido Mirístico) / C14:0 (Myristic Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C16:0 (Ácido Palmítico) / C16:0 (Palmitic Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C18:0 (Ácido Steárico) / C18:0 (Stearic Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C20:0 (Ácido Ergosterol) / C20:0 (Ergosterol Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C22:0 (Ácido Lúrico) / C22:0 (Luric Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C24:0 (Ácido Tetracosáico) / C24:0 (Tetracosanoic Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C26:0 (Ácido Hexacosáico) / C26:0 (Hexacosanoic Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C28:0 (Ácido Octacosáico) / C28:0 (Octacosanoic Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%
C30:0 (Ácido Triacosáico) / C30:0 (Triacosanoic Acid)	SGS LABETS126 de 2022-03-15 (SG-F10)	<L1 (S,Q)	%

SGS MULTILAB
BUILDING MULTIFIT
RESULTS

Autorizado por / Authorized by: Elsa Rodrigues
Responsável Técnica

Así, emitiendo resultados (testes) certificados pelo Cliente ou por terceiros a partir de amostras de Clientes, sob o controle e supervisão direta desta unidade do Laboratório de Multilab, como responsável pelo ensaio. Quando emitida sobre Responsabilidade de Interação a CLIENTE, todas as informações referentes à identificação amostra (ex: data amostragem, descrição e referência amostragem) são de sua exclusiva responsabilidade. A Companhia não aceita qualquer responsabilidade relacionada à origem ou origem das amostras submetidas para análise. Os resultados não constituem garantia de representatividade do lote amostrado, nem de qualquer natureza relacionada com qualquer atividade, incluindo, mas não limitada à, amostras coletadas não representativas do lote de origem de amostragem. Os testes realizados sob responsabilidade de Clientes e Interações (CIC) expressam apenas resultados não validados no âmbito do Laboratório. "SGS LAB" e "SGS LABETS" incluem métodos internos de laboratório. Estes métodos não podem ser reproduzidos, e não são de origem ou base de dados de SGS. Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as condições gerais de serviço disponíveis em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Quando se aplicar sempre às cláusulas referidas aos testes de representação, interpretação e validade. Qualquer qualquer problema deverá documentar que a informação não valida refere apenas as condições de Companhia no momento da amostragem e dentro das condições de Cliente, se aplicável. A Companhia aceita a responsabilidade por este Cliente e este documento não constitui em parte obrigatória para qualquer amostragem de amostragem feita no momento e obrigatória à luz da documentação desta amostragem. Qualquer alteração nos métodos, incluindo a transferência de controle ou qualquer teste documentado a seguir no tempo de entrega previsto por este documento, aplica-se automaticamente.

The analysis in which the findings reported herein ("findings") were obtained was drawn up and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction, unless specifically indicated otherwise in this report as responsible for sending the sample. When identified as the Responsible for Sending the CLIENT, all information relating to the sample identification (ex: sampling date, description) and reference number (ex: batch, weight) are your sole responsibility. The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the samples were used to be analyzed. The findings constitute no warranty of the sample representativeness of any goods and apply only to the sample(s). We do not accept the scope of accreditation. All laboratories used are not accredited within the scope of accreditation, and analytical accreditation tests outside the scope of accreditation. All methods and interpretations (I & J) if agreed in this report are not included in the scope of accreditation. References "SGS LAB" and "SGS LABETS" include internal laboratory methods. These methods cannot be reproduced, except as set and within the control of SGS. This document is issued by the Company under its General Conditions of Service available at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Whenever it applies always to the clauses referred to in the report, interpretation and validity. Any problem should be documented that the information is not valid refers only to the conditions of the Company at the time of the sampling and within the limits of Client's instructions. If any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not constitute part of a transaction from acceptance of their rights and obligations under the accreditation document. Any analytical alteration, applied or indicated in the report or appearance of the document is intended and reference may be made to the "findings" or other test use.

SGS Multilab - Laboratório de

Pais Tecnológico de Lisboa, Rua Central de Lisboa, Lote 11, 1.º, 1950-016 Lisboa - Portugal (T+351) 21 200 21 200 / F+351 21 200 21 200

Capital Social 800.000 Euros - Reg. Com. de Lisboa - Conservatória de Reg. 417 847 568 / N.º 1102246 Lisboa - Portugal (T+351) 21 200 21 200 / F+351 21 200 21 200

SGS LAB110117 (2024-04-19) Page 1 of 3

- N° do relatório de ensaio
- Produto
- Datas
- Nome do cliente
- Acondicionamento
- Outras informações
- Determinações
- Métodos
- Limites
- Apreciações





Thank you!



www.sgs.com