

# MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS



The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser Address Bar:** <http://www.bbc.com/news/health-12252>
- Page Title:** Canada links deadly listeriosis to contaminated meat
- Page Content:**
  - Section:** Canada links deadly listeriosis to contaminated meat
  - Text:** Canadian health officials are investigating 12 deaths thought to be linked to contaminated meat products. Six people are known to have died from the bacterial infection known as listeria, after eating tainted meat traced to a factory in Toronto. A further six deaths are still under investigation. Health officials have warned Canadians to stay alert because this type of food poisoning can occur up to 70 days after eating contaminated food.
  - Image:** A photograph showing a person's hands handling meat in a kitchen setting.
  - Caption:** The bacterium is typically found in unpasteurized milk and unpasteurized...
- Navigation:** Includes a search bar, "BBC NEWS", and "ONE-MINUTE WORLD NEWS" links.



PRIMEIRA PÁGINA | FRANÇA | BRASIL | ÁFRICA | EUROPA | AMÉRICAS | MUNDO  
CULTURA | CIÊNCIAS | ECONOMIA | ESPORTES | RFI MÚSICA | APRENDA FRANCÊS | PROC

Últimas notícias

Tweet 0 | Imprimir | Enviar | Compartilhar

FRANÇA INTOXICAÇÃO ALIMENTAR - Artigo publicado em 28 de Maio de 2011 - Atualizado em 28 de Maio de 2011

## Pepinos teriam contaminado 3 pessoas na França

RFI

A França já tem três casos suspeitos de intoxicação alimentar provocados pela bactéria encontrada em pepinos espanhóis, que causou nove mortes na Alemanha e intoxicou dezenas de pessoas em países do norte da Europa.



Pepinos importados da Espanha à venda em um mercado Alemanha.

**A bactéria, do tipo Echerichia Coli hemorrágica, provoca sangramentos no sistema digestivo e pode ser fatal.**

**Na Alemanha, 276 pessoas foram contaminadas pela bactéria, principalmente na região norte do país. Também foram detectados casos de contaminação na Suécia, Dinamarca, Grã-Bretanha, Áustria, Holanda e Suíça.**

**A infecção da bactéria ECEH causa hemorragias no sistema digestivo, diarreias, dores de cabeça e fortes contrações abdominais.**

Quinta-feira, 29 de Setembro de 2011

portal **webnews.com**  
O seu link com a notícia

Clique aqui e saiba mais

HOME | COMUNIDADE | JAPÃO | INTERNACIONAL | NEGÓCIOS | BRASIL | ESPORTE | VIDA & ESTILO

JAPÃO, NOTÍCIAS

9 de junho de 2011 | Imprimir este texto | Enviar por email

### Rede de restaurantes com casos de intoxicação alimentar desiste de reabertura

Portal Web News

A empresa administradora da rede de restaurantes "Yakiniku zakaya Ebisu", que teve vários casos de intoxicação alimentar por infecção com a bactéria *Escherichia coli* O111, desistiu da reabertura de suas unidades e demitiu todos os funcionários.

O presidente da empresa explicou na quarta-feira (8), na cidade de Kanazawa (Ishikawa) aos 60 colaboradores que por não conseguir obter acordo com a prefeitura não poderia reabrir a rede.

A empresa alegou que visava retomar seus negócios para pagar a compensação para as vítimas. Segundo o website do jornal Yomiuri, com a desistência da empresa, haverá dificuldades de capitalização de recursos para as indenizações.

Os 20 restaurantes foram fechados depois dos casos de intoxicação.

altA  
modelo de gestão

13/09/2011 - 18h02

# Michel Temer deixa hospital após intoxicação alimentar

Luciana Lima  
Da Agência Brasil  
Em Brasília

Tweet 0

Recomendar

Seja o primeiro de seus amigos a recomendar isso. Comentários 1

O vice-presidente da República, Michel Temer (PMDB), deixou, na tarde de hoje, (13) o Hospital Albert Einstein, em São Paulo, onde ficou internado, desde a manhã de segunda-feira, devido a uma **intoxicação alimentar**



Do hospital, Temer foi para sua casa



Você está aqui: Página Inicial/Notícias/Saúde/Notícias

29 de Setembro de 2011

publicado em 29/09/2011 às 03h28:

Texto: +A -A

## Notícias

- Brasil
- Brasil Escola
- Carrros
- Cidades
- Economia
- Esquisitices
- Imóveis
- Internacional
- Rio de Janeiro
- São Paulo
- Saúde
- Noticias
- Fotos
- Glossário
- Enquetes
- Mural
- Minha Vida

- Tecnologia e Ciência
- Tempo Agora
- Trânsito
- Vestibular e Concursos

## Melões infectados foram exportados, informam EUA

Bactéria Listeria presente nas frutas já matou 16 pessoas



Recomendar 8 pessoas recomendaram isso. Seja o primeiro entre seus amigos.

Tweet 27 +1 0



**O GLOBO SAÚDE** BUSCAR  Notícias Na web Busk

CAPA PLANTÃO MEU GLOBO BLOGS COLUNISTAS EU-REPÓRTER OPINIÃO MULTIMÍDIA GUIAS E SERVIÇOS

PAÍS RIO CIDADES ECONOMIA MUNDO CIÊNCIA ESPORTES CULTURA RIOSHOW EDUCAÇÃO SAÚDE

Plantão | Publicada em 28/09/2011 às 12h54m [Cadastrar-se](#) | [Login](#)     

**ALERTA**

## Surto de bactéria originada em melões causa a morte de 13 pessoas nos Estados Unidos

Reuters

★★★★★ DÊ SEU VOTO ★★★★★ MÉDIA: 4,0  0  32  67

CHICAGO - Um surto da bactéria listeria originado em melões no Colorado, Estados Unidos, infectou 72 pessoas no país e causou a morte de 13, informaram funcionários do governo. O surto da doença ligada a alimentos é o mais letal nos Estados Unidos em mais de uma década, superando um de salmonela em 2008 e 2009, que provocou a morte de nove pessoas e infectou mais de 700, segundo os Centros para Controle e Prevenção de Doenças (CDC, na sigla em inglês).

Até o momento, 18 estados relataram infecções com uma das quatro cepas de listeria relacionadas com o surto, afirmaram os CDC. Das 13 mortes, quatro aconteceram no Novo México, duas no Colorado, duas no Texas e uma em cada um dos seguintes estados: Kansas, Maryland, Missouri, Nebraska e Oklahoma. Todos os casos começaram no dia 13 de julho.

Os CDC rastream a fonte do surto em melões cultivados nas fazendas Jensen, no Colorado. A



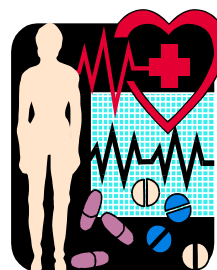
### Merenda causa intoxicação alimentar em crianças em Campo Grande (MS) - 29/09/2011

- ✓ 200 crianças de uma das maiores escolas de Campo Grande foram parar no hospital, intoxicadas com a merenda.
- ✓ O cachorro-quente foi substituído por pão com manteiga e leite com chocolate. Essa já é uma medida de emergência nas escolas públicas de Campo Grande. A mudança foi adotada depois que 180 alunos de uma escola municipal foram internados com intoxicação alimentar.
- ✓ As crianças passaram mal depois de almoçar. Os primeiros atendimentos foram no pátio da escola e depois os estudantes foram levados para hospitais e postos de saúde. O quadro era o mesmo: desidratação severa, vômitos, dores abdominais.
- ✓ Produtos suspeitos: salsicha e ovo.



## Sintomas das Toxinfecções Alimentares

- ✓ Dor abdominal
- ✓ Diarréia
- ✓ Febre
- ✓ Vômitos
- ✓ ... em alguns casos a MORTE!



Incubação: de *1 h até mais de 48 h* após ingestão do alimento contaminado.



## Dados Anvisa - Toxinfecções Alimentares

- ✓ 200 doenças podem ser veiculadas ao homem pelos alimentos anualmente
- ✓ Os agentes podem ser: bactérias, fungos, vírus, parasitas, agentes químicos e substâncias tóxicas
- ✓ As bactérias são responsáveis por 70% dos surtos e 90% dos casos
- ✓ 50% dos surtos ocorrem em serviços comunitários (restaurantes)
- ✓ 5% em alimentos industrializados
- ✓ 15% em residências, na produção caseira de alimentos
- ✓ 30% de origem desconhecida

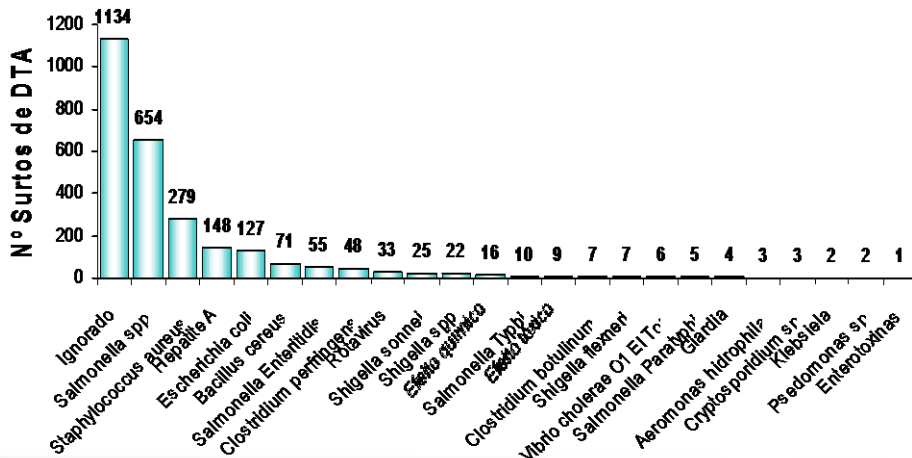


**Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)**

Agente	(%)
Bactérias	87
Vírus	9
Parasitos	1
Substâncias químicas	4



**Surtos de DTA por agente etiológico – Fone MS (Brasil, 1999-2003)**



## Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)

**Infecção**- Ingestão de alimentos contendo células viáveis, ocasionando a multiplicação de microrganismo patogênico nos intestinos

**Toxínose**- Ingestão de alimentos contendo toxinas pré-formadas



## Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)

MULTIPLICAÇÃO NO **ALIMENTO** → **TOXINA** → **VÔMITO**

MULTIPLICAÇÃO NO **INTESTINO** → **TOXINA** → **DIARREIA**



## Microorganismos

MICROORGANISMO	IMPORTÂNCIA	ALIMENTOS ENVOLVIDOS
<i>Salmonella sp</i>	Causa infecções devido à falta de higiene ou processamento incorreto de alimentos, permitindo a multiplicação desta bactéria. Manipuladores portadores de Salmonella.	Leite cru, produtos de laticínios, carnes de aves, suínos, e bovinos, ovos, água e moluscos.
<i>Shigella sp</i>	Indicadoras de higienização. Causam diarreia.	Hortaliças, frutas, saladas e leite.
<i>Escherichia coli</i>	Indicador de uma higiene deficiente ou de uma deficiência no processo. Várias cepas são toxigênicas.	Leite cru, produtos lácteos contaminados ou elaborados incorretamente, carne crua, vegetais
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Provoca colite hemorrágica, síndrome urêmica hemolítica.	Hambúrguer, leite cru, cidra de maçã



## Microorganismos

MICROORGANISMO	IMPORTÂNCIA	ALIMENTOS ENVOLVIDOS
<i>Listeria monocytogenes</i>	Pode multiplicar lentamente sob refrigeração. Taxa de mortalidade de 30% nos infectados.	Queijos, produtos cárneos, pescados e vegetais.
<i>Clostridium botulinum</i> (toxina botulínica)	Os esporos podem sobreviver ao tratamento térmico, químico e secagem. Toxina termolábel, veneno biológico potente.	Conservas industriais e principalmente conservas caseiras.
<i>Clostridium perfringens</i>	Esporos termorresistentes. Produz enterotoxina durante esporulação no intestino.	Carnes, frangos, sopas desidratadas e molhos à base de carnes.
<i>Bacillus cereus</i>	Esporos termorresistentes. Pode produzir toxinas.	Arroz, leite, vegetais cozidos, cereais, condimentos, carnes, pescado.





## Microorganismos

MICROORGANISMO	IMPORTÂNCIA	ALIMENTOS ENVOLVIDOS
<i>Bacillus subtilis</i>	Esporos termorresistentes. Contaminante importante de produtos para panificação.	Carnes, arroz, produtos de confeitaria.  Pó para doces, pão, maionese, cebolas em vinagre.
<i>Bacillus Licheniformis</i>	Esporos termorresistentes, Contaminante importante de tortas, produtos de confeitaria, produtos de panificação.	Carne cozida, vegetais, salsichas cozidas, doces a base de ovos e leite, pão.
<i>Staphylococcus aureus</i> (toxina estafilocócica)	Contamina os alimentos por manipulações incorretas. Produz toxina termorresistente	Pescado, leite cru, produtos lácteos, principalmente queijos, produtos cárneos, massas, produtos de confeitaria, preparações à base de frango, ovos e outros.



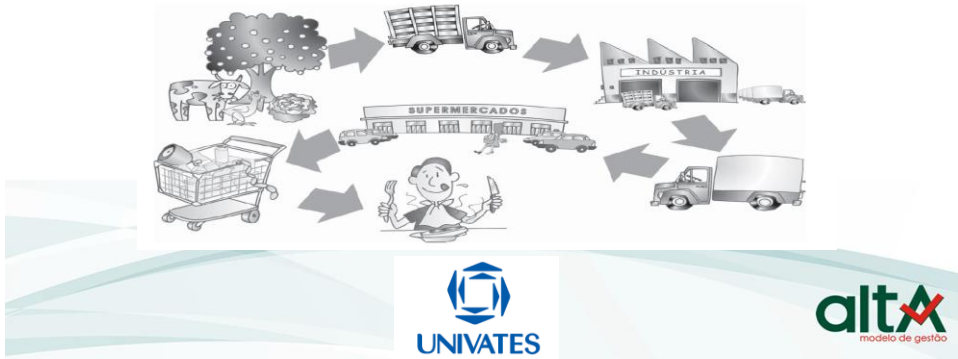
## Microorganismos

MICROORGANISMO	IMPORTÂNCIA	ALIMENTOS ENVOLVIDOS
Bolores micotoxigênicos (micotoxinas)	Cresce em alimentos muito ácidos e com baixa Aw.  Em meio ácido, a produção de toxina é baixa ou nula. Produção de micotoxinas.  Por exemplo Aflatoxinas.	Cereais e oleaginosas, suco de maçã, leite.
Vírus (enterovírus)	Gastroenterite viral.  Não se multiplicam nos alimentos.	Moluscos, leite, creme, sucos de frutas, carnes frias, águas, verduras.
<i>Giardia intestinalis</i> ( <i>lamblia</i> )	Água, águas residuais, intestino delgado do homem, porco.	Água e vegetais crus.
<i>Taenia saginata</i>	Trato intestinal de homens e bovino.	Larvas em carne.

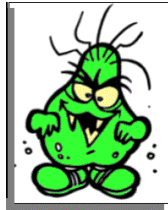


## Contaminação de Alimentos

Visando a produção e manutenção de alimentos os órgãos competentes (MA, ANVISA) instituíram legislação específica, portarias, resoluções sobre procedimentos de controle que visam à redução e eliminação dos riscos de contaminações de alimentos, desde seu preparo, processamento, passando pelo transporte, distribuição, armazenamento, até seu consumo.



### Exemplos de Contaminação

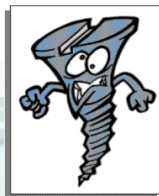


**Biológicos:** são provocados por microrganismos (bactérias, vírus, fungos, entre outros) que não podemos ver a olho nu, mas que são as principais causas de contaminação nos alimentos;

**Químicos:** são provocados por desinfetantes, produtos para matar ratos, inseticidas, antibióticos, agrotóxicos e outros venenos;



**Físicos:** são materiais que podem machucar, como pregos, pedaços de plástico, de vidro e de ossos e outros.



UNIVATES

altA modelo de gestão

<http://www.univates.br/portal/imagens/imagens?v=v88Sw-DRFHQ&feature=related>

## Contaminação de origem microbiológica

**Macrobiológica:** moscas, caramujos, pulgões, lesmas.

**Microbiológica:** causada por bactérias, fungos, vírus e parasitas.

No caso da contaminação de origem biológica, a mesma pode se dar por diferentes maneiras, sendo as principais vias de transmissão a **humana e a ambiental**, podendo ser diretas ou indiretas.



## Contaminação através do homem

### Transmissão direta:

O homem pode fazer a transmissão diretamente através de si, de seu corpo e do que é de si expelido.

Os mais importantes pontos de transmissão são as fezes, o nariz, a boca, as mãos, a urina e ferimentos.



## Contaminação através do homem

### Transmissão indireta:

Ocorre através do material humano (fezes, urina, etc), só que, quem os leva até os alimentos são os chamados vetores como as moscas, baratas, ratos, etc, que pousam ou passam sobre esses materiais, contaminando suas patas e levando microrganismos até o alimento, equipamentos, utensílios, pisos, paredes e tetos que, por sua vez, ficarão contaminados.



## Contaminação ambiental (solo, água, ar, animais)

Material animal (fezes, urina, pêlo e saliva de ratos, baratas, moscas, etc) que contaminam o ambiente:

- contaminação cruzada (superfícies de trabalho, equipamentos, utensílios, etc).
- moscas e baratas podem pousar sobre os alimentos com suas patas contaminadas com microrganismos patogênicos ou parasitas, e ainda depositar seus ovos.
- os animais podem ser abatidos já contaminados com microrganismos patogênicos.



## Contaminação ambiental (solo, água, ar, animais)

O que se deve ter sempre em mente é que a produção de alimentos contaminados por uma indústria é inadmissível.

Para evitar tal situação é que as empresas devem adotar procedimentos de controle, desde a recepção da matéria-prima até a distribuição do produto final.

Além disso, deve-se ter um rígido controle sanitário no que se refere à presença de barreiras para impedir a entrada de insetos na indústria, uma rigorosa higiene do ambiente, superfícies de contato e pessoal para evitar contaminação cruzada.



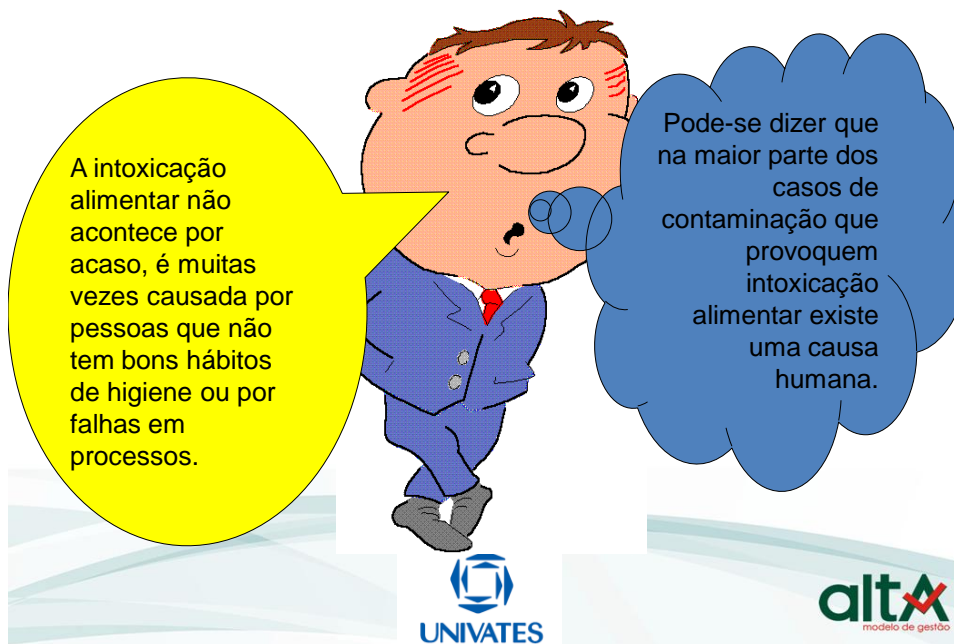
## Caracterização das doenças de origem alimentar

- Doenças produzidas a partir de contaminação química
- Doenças causadas por microrganismos cujo alimento é o meio de Transporte
- Doenças causadas por microrganismos cujo alimento é o meio de crescimento

Dando-se destaque as duas últimas, ou seja, aquelas de origem microbiológica, já que os casos de doenças originadas a partir de substâncias tóxicas adicionadas aos alimentos são raros.



## Caracterização das doenças de origem alimentar



## Consequencias dos Perigos em Alimentos

Para o Consumidor	Para a Empresa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agravos leves/médios</li> <li>• Agravos severos</li> <li>• Morte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de clientes</li> <li>• Divulgação pela mídia</li> <li>• Prejuízo por perda do produto</li> <li>• Custos com processos, multas e indenizações</li> <li>• Fechamento da empresa</li> </ul>



## Fatores Intrínsecos e Extrínsecos

A multiplicação bacteriana depende de fatores INTRÍNSECOS e EXTRÍNSECOS do alimento. Esses fatores afetam o crescimento microbiano antes, durante ou depois do processamento dos alimentos.

**O conhecimento dos fatores que favorecem ou inibem a multiplicação dos microrganismos é essencial para compreender os princípios básicos que regem tanto a alteração como a conservação dos alimentos.**



## Fatores Intrínsecos

- Atividade de água ( $A_w$ )
- Potencial Hidrogeniônico (pH)
- Nutrientes
- Antimicrobianos naturais
- Interação entre microrganismos



## Fatores Intrínsecos - Atividade de água (Aa)

O crescimento bacteriano necessita de presença de **água disponível** de alguma forma, a Aa é uma potencial fonte desta água que beneficia ou inibe o crescimento bacteriano.

A água pura tem valor de Aa igual a 1. Portanto, os valores de Aa dos alimentos oscilarão entre 0 e 1.



## Fatores Intrínsecos - Atividade de água (Aa)

### Valores mínimos de Aa que permitem a multiplicação dos principais grupos de microorganismos

Grupo de microrganismos	Valor mínimo de Aa
Maioria das bactérias	0.91
Maioria das leveduras	0.88
Maioria dos bolores	0.80
Bactérias halófilas	0.75





## Fatores Intrínsecos - Atividade de água (Aa)

Grupo de Alimentos	Valor de Aa
Leite e laticínios (maioria) iogurtes	>0.98 0,93 a 0,97
Frutas frescas e vegetais	> 0,97
Aves e pescado frescos	> 0.98
Carnes frescas	> 0.95
Ovos	0,97
Pão	0.95 a 0.96
Queijos (maioria)	0.91 a 0.99
Queijo Parmesão	0.68 a 0.76
Geleia	0.75 a 0.80
Frutas secas	0.51 a 0.89
Bolachas e biscoitos	0.30 a 0.40
Cereais	0.10 a 0.20



## Fatores Intrínsecos-pH (Concentração de íon hidrogênio, acidez ou alcalinidade relativas)

pH	Microrganismos
>4,5 (Alimentos de baixa acidez)	Predominância de crescimento bacteriano
4,5 a 4,0 (Alimentos ácidos)	Predominância de leveduras e bolores. Algumas bactérias esporogênicas e não esporogênicas
<4,0 Alimentos muito ácidos	Restrito quase que exclusivamente a bolores e leveduras



## Fatores Intrínsecos-pH (Concentração de íon hidrogênio, acidez ou alcalinidade relativas)

Grupo de Alimentos	pH
Leite e laticínios (maioria)	6,3 a 6,5
iogurtes	3,7 a 4,4
Frutas frescas e vegetais	1,8 a 6,7
Aves	6,2 a 6,4
pescado frescos	6,6 a 6,8
Carnes frescas	5,1 a 6,2
Ovos	7,1 a 7,9
Pão	5,3 a 5,8
Queijos (maioria)	4,9 a 5,9
Geleia	3,5
Frutas secas	3,7 a 4,4



## Fatores Intrínsecos - Nutrientes

- **Fonte de energia:** açúcares, alcoóis, amido, celulose, lipídeos e gordura.
- **Fonte de nitrogênio:** aminoácidos, peptídeos e proteínas.
- **Minerais:** sódio, potássio, cálcio, magnésio, ferro, cobre, zinco.



## Fatores Intrínsecos - Antimicrobianos Naturais

- Leite: lactoferrina, congulinina, lisozina
- Ovos: conalbumina, lisozina
- Condimentos (cravo, canela, orégano): eugenol, timol, calvacrol.



## Fatores Intrínsecos - Interação entre microrganismos

- Produção de metabólitos:  
bactérias lácticas ↓pH, certas leveduras ↑ pH
- Streptococos e lactobacilos:  
produzem água oxigenada que é inibidor para bactérias
- Exclusão competitiva



## Fatores Extrínsecos

- Temperatura
- Umidade Relativa do Ambiente (UR)
- Atmosfera envolvendo o alimento
- Embalagem
- Transporte



## Fatores Extrínsecos - Temperatura

- O crescimento microbiano apresenta uma faixa muito ampla de temperatura;
- A temperatura exerce influência sobre a velocidade do crescimento, número de células de uma população;
- O valor ótimo de temperatura de crescimento determina o grupo a que o microrganismo pertencerá:

Microrganismo	T(°c) ótima	T(°c) máxima	T(°c) mínima
Psicrófilo	20 a 30	35	0 a 5
Mesófilos	30 a 40	40 a 50	5 a 25
Termófilos	45 a 65	60 a 90	35 a 45



## Fatores Extrínsecos - Umidade Relativa do Ambiente (UR)

A relação entre Aa e UR deve ser considerada para melhor adequar as condições de embalagem e estocagem dos alimentos, para garantir o controle do desenvolvimento microbiológico.

- Ambiente de UR elevado → Alimento com baixa Aa = Absorção de umidade do ambiente pelo alimento

Forma estrutura granulosa → Deterioração geralmente por fungos.

- Ambiente de UR reduzida → Alimento alta Aa = Desidratação superficial → Prejuízo sensorial.



## Fatores Extrínsecos - Atmosfera envolvendo alimentos

- Presença de O<sub>2</sub> → Aeróbios, facultativos
- Ausência de O<sub>2</sub> → Anaeróbios, facultativos

*Exemplo:* Atmosfera modificada para conservação de alimentos

- ✓ Carne – Embalagem a vácuo para inibição de microrganismos aeróbios.



## Principais microrganismos de importância na indústria de alimentos

Não patogênicos	Patogênicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deteriorantes</li> <li>• Úteis industrialmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Causam infecções e toxinoses transmitidas pelos alimentos</li> </ul>



## Principais microrganismos de importância na indústria de alimentos

### + Não patogênicos - Deteriorantes

*Exemplos: Clostridium spp, Bacillus spp, Bactérias lácticas, Pseudomonas spp, Flavobacterium spp, Leveduras*

### Principais alterações causadas por deteriorantes nos alimentos

- Acidificação
- Degradação de proteínas
- Viscosidade
- Amolecimento
- Manchas e pigmentos
- Turvação
- Crescimento de bolores
- Estufamento
- Fermentação
- Alteração sensorial de odor e sabor



## Principais microrganismos de importância na indústria de alimentos

### + Não patogênicos – úteis industrialmente

- Bactérias lácticas
- Leveduras

#### São benéficos na produção de:

- Produtos de panificação
- Bebidas lácteas (iogurtes, leites fermentados, etc)
- Bebidas (cerveja, vinho, rum, etc)
- Queijos (Roquefort, Camembert, etc)
- Vegetais fermentados (azeitonas, picles, chucrutes)
- Antibióticos (penicilina)



## Principais microrganismos de importância na indústria de alimentos

### + Patogênicos

- **Enterobacteriaceae**  
*Escherichia coli*, *Salmonella* spp, *Shigella* spp
- **Vibrionaceae**
- **Campylobacteriaceae**
- **Staphylococcus aureus**
- **Bacillus spp**
- **Clostridium spp**
- **Listéria spp**
- **Fungos micotoxigênicos**
- **Vírus**



## Bactérias

- Organismos unicelulares
- Encontram-se na natureza
- Apresentam-se sob diferentes formas



Algumas {

- São úteis
- Causam deteriorações nos alimentos
- Outras causam doenças
- Produzem toxinas

- Podem formar esporos
- Podem formar biofilmes

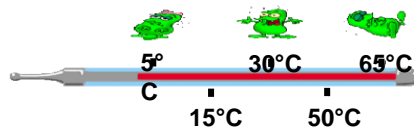
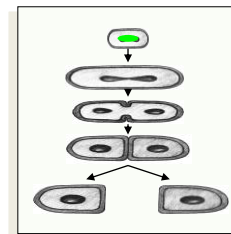


## Multiplicação Bacteriana

A reprodução mais comum nas bactérias é **assexuada** por bipartição.

Ocorre a duplicação do DNA bacteriano e uma posterior divisão em duas células.

As bactérias multiplicam-se por este processo muito rapidamente quando dispõem de condições favoráveis.



Após 1h = 10



Após 6h = 1000 000





## Fungos – Bolors ou Mofos

Multiplicam por:

- Esporulação
- Brotamento
- Fragmentação das hifas
- Sexuada



### Características:

- Alta capacidade de disseminação no ambiente
- Alteram os alimentos e podem provocar doenças
- Principais deteriorantes dos vegetais
- Alguns são úteis industrialmente
- Bolors são formadores de micotoxinas



UNIVATES

altA  
modelo de gestão

## Fungos – Leveduras ou Fermentos

- Unicelulares
- Multiplicam por gemulação

- Frequentes nos vegetais
- Deterioram alimentos
- Normalmente não causam danos à saúde
- Leveduras são usadas na produção de pães, bebidas e outros produtos fermentados

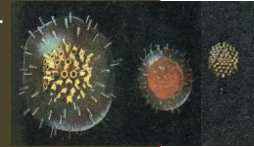


UNIVATES

altA  
modelo de gestão

## Vírus

- ✓ Menores que as bactérias
- ✓ Necessitam de uma célula viva para se reproduzir
- ✓ Podem contaminar alimentos e água
- ✓ São veiculados por alimentos, mas não se multiplicam neles
- ✓ Sobrevivem ao congelamento



### Doenças causadas por Vírus

- Hepatite A – HAV
- Hepatite E – HEV
- Gastreenterites – Rotavírus

UNIVATES

altA  
modelo de gestão

## Qualidade dos Alimentos - Indicadores

- Coliformes Totais, Termotolerantes e *E. coli*
  - Enterobacterias
    - Mesófilos
    - Psicrotróficas
    - Termófilas
  - *Estafilococos*
    - Fungos

UNIVATES

altA  
modelo de gestão

## Inocuidade dos Alimentos - Indicadores

Verificada pelos microrganismos patógenos:

Gram-positivos ( <u>Intoxicação</u> )	Gram negativos ( <u>Infecção</u> )
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listeria monocytogenes</li> <li>• S. aureus,</li> <li>• C. perfringens</li> <li>• Bacillus cereus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salmonella</li> <li>• E coli</li> <li>• Campylobacter</li> <li>• E.sakazakii</li> <li>• Shigella</li> </ul>



## Métodos de Detecção

Os métodos de detecção são categorizados em dois grupos:

- ✓ Tradicionais
- ✓ Rápidos



## Métodos de Detecção

### Métodos Tradicionais

#### Vantagens:

- Reconhecidos por órgãos oficiais
- Pouco sensíveis
- Econômicos
- Não necessitam de equipamentos caros
- Necessitam de maior tempo para treinamento

#### Desvantagens:

- Requerem maior tempo para preparo
- Períodos longos de incubação
- Maior utilização de meios de cultura
- Maior tempo do analista
- Sujeito a falhas humanas



## Métodos de Detecção

### Métodos Rápidos

#### Vantagens:

- Preparação rápida
- Menor tempo para obtenção do resultado
- Maior precisão na interpretação do resultado
- Redução de custos por reduzir espera no processo
- Aumenta a capacidade analítica

#### Desvantagens:

- Nem todos têm aprovação de órgãos oficiais
- Alto investimento inicial



## Métodos de Detecção

### Métodos Tradicionais

Basicamente esta metodologia divide-se nas seguintes etapas:

- ✓ Pesagem da amostra (25g ou 25mL para 225mL do meio de cultura)
- ✓ Dissolução para amostras sólidas
- ✓ Pré-enriquecimento em caldo apropriado (recuperação da células lesadas)
- ✓ Enriquecimento (Inibição do crescimento de organismo indesejados)
- ✓ Cultivo de ágar seletivo (Meio diferencial para distinguir microrganismos – alvo de indesejáveis)
- ✓ Testes bioquímicos e sorológicos quando apropriados



## Métodos de Detecção

### Métodos Tradicionais

#### Contagem total em placas

Este método pode ser utilizado para detectar vários grupos de microrganismos

Variando o tipo de meio e as condições de incubação específicas para o microrganismo que esteja em questão, é possível selecionar grupo, gênero ou espécie que se deseja contar.

Determinações:

- Aeróbios mesófilos
- Aeróbios psicrotróficos
- Bolores e leveduras
- Clostrídios sulfito redutores
- *Staphylococcus aureus*
- *Bacillus cereus*
- *Clostridium perfringens*



## Amostragem - Objetivo

Analisar amostras alimentícias e ambientais quanto à presença de bactérias indicadoras, patogênicas ou deteriorantes, fungos e toxinas é uma prática padrão para garantir a segurança e a qualidade do alimento para o consumo.



## Amostragem - Validade

Os microrganismos estão em um ambiente dinâmico no qual a multiplicação e a morte de diferentes espécies ocorrem em taxas diversas. Isso significa que o resultado de uma análise é válido apenas para o momento da amostra.



## Amostragem - Abrangência

A homogeneidade de alimentos é rara, principalmente quando se trata de sólidos (pó ou grão).

✓ A retirada da unidade analítica, deve ser feita de forma a garantir que a porção removida seja representativa de todo o lote ( $\bar{y}_n + 1$ ).

✓ A unidade analítica utilizada na análise da maioria dos alimentos é de 25g.

✓ Antes da abertura das embalagens para coleta, deve-se desinfetar a área externa com etanol 70%.

✓ As alíquotas devem ser retiradas das embalagens de forma asséptica.



## Característica de alteração dos alimentos

Classificação	Descrição	Alimentos
Estáveis ou não perecíveis	Não são alterados facilmente	Açúcar, Farinha
Semi perecíveis	Conservando e manipulando de forma apropriada permanecem sem alteração	Batata, maçã, nozes
Perecíveis	Incluem os alimentos mais importantes do consumo cotidiano, os quais alteram com facilidade	Carnes, pescados, leite, ovos, maioria das frutas e hortaliças



## Princípios em que se baseia a conservação de alimentos

- Preservação ou atraso (vida de prateleira) da decomposição bacteriana:
  - Mantendo os alimentos sem germes (asepsia)
  - Eliminando os germes existentes (ex: filtração)
  - Colocando obstáculo ao crescimento e atividade microbiana (ex: baixa temperatura, dessecação, conservantes químicos)
  - Destruindo microorganismos (Ex: calor, radiação)



## Princípios em que se baseia a conservação de alimentos

- Prevenção ou atraso da autodecomposição dos alimentos
  - Destruindo ou inativando enzimas (escaldando)
  - Prevenindo ou atrasando reações químicas (ex: antioxidante)
- Prevenção das lesões ocasionadas por insetos, animais superiores, causas mecânicas, etc





## Métodos de Conservação

1. Assepsia
2. Eliminação do Microorganismo
3. Manter condições anaeróbias
4. Emprego temperaturas
5. Dessecação
6. Uso de aditivos



## Higienização: Limpeza e Sanitização

Higienização: limpeza e sanitização

Limpeza: remoção de resíduos orgânicos e minerais, aderidos à superfícies, constituídos principalmente por proteínas, gorduras e sais minerais.

Sanitização: eliminação de microrganismos.

A limpeza reduz a carga microbiana das superfícies mas não a nível satisfatório



## Higienização: Limpeza e Sanitização

Indicado para remoção de:

### Resíduos orgânicos:

- Gordura: saponificação e/ou emulsificação
- Proteínas: solubilização

### Resíduos minerais:

Uso de agentes complexantes e soluções ácidas



## Sanitização

Tabela 2 : Resumo comparativo entre os sanitizantes

Sanitizante	Bacteria				Bolores e Leveduras	Virus
	Gram +	Gram -	Micobactérias	esporos		
Quaternário de Amônio	+++	+-	---	---	+-	---
Clorohexidina	+++	+-	---	---	+-	---
Iodophor	+++	+++	+-	+-	+++	+++
Ácido Peracético	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Peróxido de Hidrogênio	+++	+-	++	+++	+-	+-

Legenda: +++ altamente eficaz    +- eficaz    + - moderadamente eficaz    --- não eficaz

FONTE: Evangelista (2003)



## Principais superfícies usadas na indústria de alimentos

- Madeira: difícil higienizar
- Aço carbono: usar detergente neutro
- Estante: não deve entrar em contato com alimentos
- Concreto: danificado por alimentos ácidos e agentes de limpeza
- Tinta: alguns são adequados à indústria de alimentos
- Aço Inoxidável: resiste à corrosão, fácil higienização, caro
- Vidro
- Borracha



## Controles Microbiológicos em processo

A redução ao mínimo da contaminação microbiana e a conservação da qualidade dos produtos exige um exame de:

- Matérias primas utilizadas
- Limpeza
- Higiene e sanitização de equipamentos
- Controle do mecanismo de conservação
- Supervisão dos processos de embalagens e armazenamento



## Definição de Critérios Microbiológicos

- **Padrão Microbiológico: Obrigatório.**  
Lei ou regulamento que estabelece o número máximo tolerável de microorganismos, determinados por métodos estipulados oficialmente.
- **Limite Microbiológico recomendável: De orientação.**  
Limite máximo tolerável de microorganismos, determinado por métodos estipulados sugerido como aceitável para um determinado alimento.
- **Especificação Microbiológica:**  
Limite máximo tolerável de microorganismos, determinado por métodos estipulados de uso interno em uma firma para controlar a qualidade de seu produto.



## Análises Microbiológicas

**Antes de iniciar os ensaios de microbiologia, é necessário que fatores importantes sejam compreendidos**



Descontaminação e descarte de resíduos



Lavagem da vidraria



Preparo dos meios de cultura



Acondicionamento e esterilização



Higiene do laboratório e analistas



## Análises Microbiológicas



### Descontaminação e descarte de resíduos

Todos os materiais resultantes das análises microbiológicas, devem ser esterilizados em autoclave, a 121° C por 30 minutos, observando os seguintes cuidados:

- Afrouxar as tampas de todos os frascos com tampa rosca
- Adicionar detergente ou água nos estojos de pipetas para facilitar a remoção dos resíduos após a esterilização.
- Adicionar ampola para teste de esterilidade. Ex.: *Bacillus stearothermophilus*

**ATENÇÃO:** Estes procedimentos devem sempre ser realizados com luvas.



## Análises Microbiológicas



### Lavagem da vidraria



A lavagem da vidraria e utensílios é uma etapa de fundamental importância no preparo do material de microbiologia, dois fatores importantes devem ser considerados:

- ✓ **A escolha do detergente** - (Aniônicos com compostos alcalinos, solução sulfocrômica e solução alcoólica de 1N de hidróxido de sódio)
- ✓ **Método de enxágue** – Para completa remoção dos agentes de limpeza, recomenda-se de 6 a 12 enxágues sucessivos em água corrente, seguido de no mínimo dois enxágues em água destilada.



## Análises Microbiológicas



### Preparo dos meios de cultura

O preparo do meio de cultura deve seguir instrução do fabricante.

A água a ser utilizada para o preparo deve ser destilada e com os parâmetros de pH, e condutividade controlados.

✓ O pH do meio de cultura deve estar conforme especificado para o microrganismo a ser pesquisado (vide informação do fabricante) \* Deve ser analisado antes e após a autoclavação.

✓ A dissolução do meio de cultura pode ser feita em forno microondas, banho termostático fervente ou diretamente no fogão em banho maria.



## Análises Microbiológicas



### Acondicionamento e esterilização

- A autoclavação (tempo) deve seguir os ajustes da calibração/validação da autoclave.
- Materiais secos podem ser esterilizados em estufa a 170°C por mínimo de 2h
- Os meios de cultura que não forem autoclavados deverão ter um branco testado antes de liberar o lote para uso.
- Se for possível, acompanhar a batelada com cepa padrão.
- Identificar os frascos ou placas de petry no mínimo com as seguintes informações:

- ✓ nome do meio
- ✓ número de lote (seis dígitos: dia/mês/nº da batelada da autoclave do dia)
- ✓ data de fabricação (dia que foi preparado e esterilizado).
- ✓ data de vencimento
- ✓ responsável



## Análises Microbiológicas



### Higiene do laboratório

- A limpeza e higienização dos pisos, paredes, teto, bancadas e equipamentos do laboratório de microbiologia deve ser realizada diariamente, para garantir a integridade dos resultados obtidos.
- Pisos, paredes e tetos podem ser higienizados com solução de hipoclorito de sódio 5% e álcool 70% de forma alternada.
- Bancadas podem ser higienizadas com ácido peracético 1%, hipoclorito de sódio 5% e Álcool 70% de forma alternada para que não haja resistência dos microrganismos.



## Análises Microbiológicas



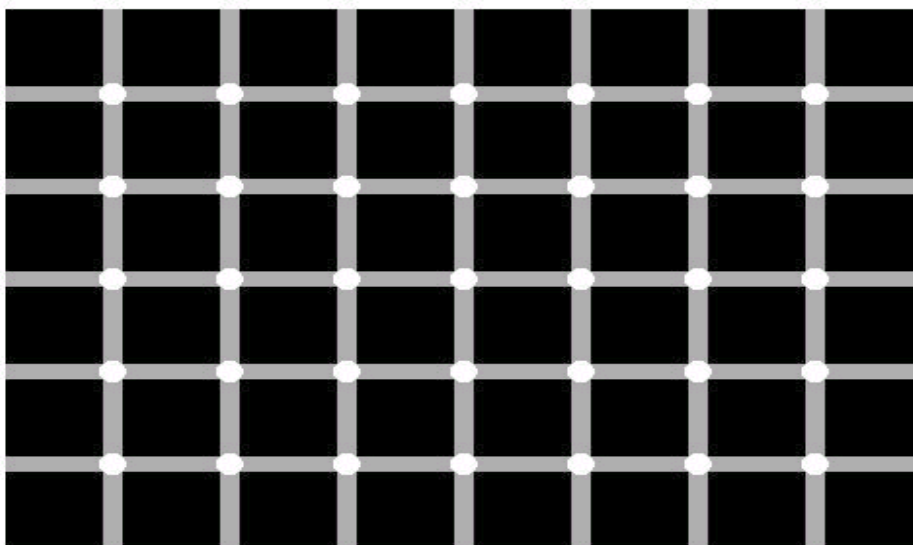
### Higiene dos analistas

- A entrada no laboratório de microbiologia deve ser restrita
- Os analistas devem sanitizar as mãos com álcool gel várias vezes durante as análises
- Devem usar jaleco, touca, máscara, luvas e óculos
- Não devem usar brincos, anéis, colares e relógios
- Em hipótese alguma os analistas podem proceder com atos insatisfatórios de higiene no interior do laboratório.

Exemplo: coçar cabeça, nariz, ouvidos, etc.



## CONTE OS PONTOS PRETOS



# Obrigada!

Mirian Herrmann

(51) 9915.9843

[mirian@qualidadealta.com.br](mailto:mirian@qualidadealta.com.br)

[www.qualidadealta.com.br](http://www.qualidadealta.com.br)

