

Principais patógenos e doenças de origem alimentar



Patógenos emergentes

1980

- *Salmonella* spp.
- *Staphylococcus aureus*
- *Clostridium botulinum*
- *Bacillus cereus*

2010

- +
- *Salmonella enteritidis*
- *Listeria monocytogenes*
- *Vibrio cholerae*
- *Vibrio parahaemolyticus*
- *Vibrio vulnificus*
- *Campylobacter jejuni*
- *E. coli* enterohemorrágica (O157:H7 e outros)
- *Yersinia enterocolitica*
- *Enterobacter sakazakii*
- *Arcobacter* sp
- *Cryptococcus neoformans*
- *Criptosporidium parvum*
- *Norovirus*
- *Rotavirus*
- *Prions* (BSE) ...



Patógenos emergentes

ATUALMENTE - FDA

• **Bactérias patogênicas**

- [Salmonella spp.](#)
- [Clostridium botulinum](#)
- [Staphylococcus aureus](#)
- [Campylobacter jejuni](#)
- [Yersinia enterocolitica and Yersinia pseudotuberculosis](#)
- [Listeria monocytogenes](#)
- [Vibrio cholerae O1](#)
- [Vibrio cholerae non-O1](#)
- [Vibrio parahaemolyticus and other vibrios](#)
- [Vibrio vulnificus](#)
- [Clostridium perfringens](#)
- [Bacillus cereus](#)
- [Aeromonas hydrophila and other spp.](#)
- [Plesiomonas shigelloides](#)
- [Shigella spp](#)
- [Miscellaneous enterics](#)
- [Streptococcus](#)

ATUALMENTE - FDA

• **Grupo de E. coli enterovirulentas (EEC)**

- [Escherichia coli - enterotoxigênica \(ETEC\)](#)
- [Escherichia coli - enteropatogênica \(EPEC\)](#)
- [Escherichia coli O157:H7 enterohemorrágica \(EHEC\)](#)
- [Escherichia coli - enteroinvasiva \(EIEC\)](#)

• **Parasitas: Protozoários e vermes**

- [Giardia lamblia](#)
- [Entamoeba histolytica](#)
- [Cryptosporidium parvum](#)
- [Cyclospora cayetanensis](#)
- [Anisakis sp. e vermes relacionados](#)
- [Diphyllobothrium spp.](#)
- [Nanophyetus spp.](#)
- [Eustrongylides sp.](#)
- [Acanthamoeba e outras amebas de vida livre](#)
- [Ascaris lumbricoides e Trichuris trichiura](#)



Patógenos emergentes

ATUALMENTE - FDA

- **Virus**
 - [Hepatitis A virus](#)
 - [Hepatitis E virus](#)
 - [Rotavirus](#)
 - [Norwalk virus group](#)
 - [Other gastroenteritis viruses](#)
- **Outros agentes patogênicos**
 - [Prions e encefalopatias espongiformes transmissíveis](#)
- **Toxinas naturais**
 - [Ciguatera poisoning](#)
 - [Shellfish toxins \(PSP, DSP, NSP, ASP\)](#)
 - [Scombroid poisoning](#)
 - [Tetrodotoxin](#) (Pufferfish)
 - [Mushroom toxins](#)
 - [Aflatoxins](#)
 - [Pyrrolizidine alkaloids](#)
 - [Phytohaemagglutinin](#) (Red kidney bean poisoning)
 - [Grayanotoxin](#) (Honey intoxication)
 - [Gempylotoxin](#) (Gastrointestinal illness from consumption of Escolar and Oilfish)

ATUALMENTE - FDA

- **Toxinas**
 - [Azaspiacid](#)
 - [Ciguatoxin \(CTX-1\)](#)
 - [Dinophysis Toxin](#)
 - [Brevetoxin](#)
 - [Saxitoxin](#)
 - [Okadaic Acid](#)
 - [Domoic Acid](#)
 - [Yessotoxin](#)
 - [Pectenotoxin](#)
 - [Scombrototoxin](#)
 - [Tetrodotoxin](#)
 - [Amanitin](#)
 - [Orellanine](#)
 - [Muscarine](#)
 - [Ibotenic Acid](#)
 - [Muscimol](#)
 - [Psilocybin](#)
 - [Gyromitrin](#)
 - [Coprine](#)
 - [Aflatoxin B₁ and M₁](#)
 - [Aflatoxin G₁](#)
 - [Pyrrolizidine Alkaloids of *Symphytum* spp.](#)
 - [Pyrrolizidine Alkaloids of *Senecio longilobus* Benth.](#)
 - [Grayanotoxin](#)



SALMONELOSE



DOENÇA

A salmonelose é uma doença causada pela bactéria *Salmonella* spp. É uma das doenças transmitidas por alimentos mais comuns e amplamente disseminadas

ONDE SE ENCONTRA

Presente em alimentos como ovos e frangos crus, carne, leite e produtos lácteos, pescados, produtos que contenham ovo cru e outros alimentos e água contaminados com fezes de animais portadores.

INFECÇÃO

Ocorre pela ingestão de água e alimentos contaminados

SINTOMAS

Diarreia, vômito, febre, dor abdominal, náusea, mal estar geral, calafrios, desidratação.

Os sintomas começam a se manifestar entre 6 e 72 horas (geralmente 12 a 36 horas) após a ingestão de *Salmonella* e a doença dura entre 2 e 7 dias

MEDIDAS PREVENTIVAS



Lavar sempre as mãos antes, durante e depois de manipular e consumir alimentos

Lavar bem os alimentos antes de consumir, especialmente frutas e verduras

A carne e os ovos devem ser bem cozidos

Manter os alimentos refrigerados e em boas condições de conservação

Não misturar alimentos crus e cozidos



CAMPILOBACTERIOSE



DOENÇA

- A Campilobacteriose é causada pela bactéria *Campylobacter* spp.
- É uma das quatro principais causas de enfermidade diarreica e é considerada a causa bacteriana mais comum de gastroenterites no mundo.

TRANSMISSÃO

- A principal rota é através da ingestão de carne mal cozida e produtos de carne, bem como leite não cozido ou contaminado. Água contaminada ou gelo também é uma fonte de infecção.

SINTOMAS

- Os primeiros sintomas da doença geralmente aparecem de 2 a 5 dias após a infecção, mas o período pode variar de 1 a 10 dias.
- Os sintomas clínicos mais comuns são diarreia (muitas vezes sangrenta), dor abdominal, febre, dor de cabeça, náusea e/ou vômito, e geralmente duram de 3 a 6 dias.

MEDIDAS PREVENTIVAS



O tratamento bactericidal, como a aplicação de calor (por exemplo pasteurização) ou irradiação é o único método eficaz de remover *Campylobacter* de alimentos contaminados.

Abate de animais em boas condições de higiene.

Educação sanitária para trabalhadores de abatedouros e produtores de carne crua para lidar com alimentos higiênicos



STAPHYLOCOCCUS AUREUS



DOENÇA

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria que causa intoxicação alimentar. As bactérias após contaminarem o alimento produzem uma toxina termorresistente.

ONDE SE ENCONTRA

O *S. aureus* é um microorganismo que pode ser encontrado naturalmente na pele e mucosa nasal de humanos, sendo estes uma fonte de contaminação para os alimentos.

As principais alimentos envolvidos são creme de ovos, leite, carnes processadas e peixe, além de alimentos que sejam muito manipulados antes do consumo.

TRANSMISSÃO

Ingestão de alimentos que contenham a toxina produzida pelo *S. aureus*

SINTOMAS

- Início repentino de náusea, vômito e dores abdominais. A maioria das pessoas também tem diarreia.
- Os sintomas geralmente se desenvolvem dentro de 30 minutos a 8 horas após a ingestão da toxina

MEDIDAS PREVENTIVAS

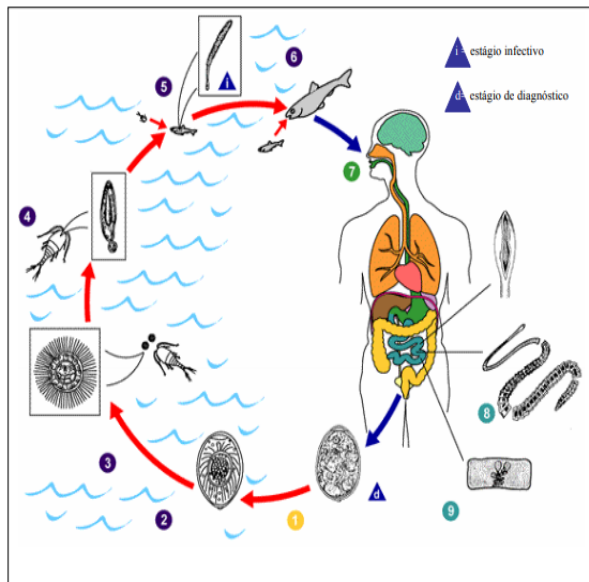


- Lavar as mãos antes de manipular os alimentos
- Manter os alimentos refrigerados e adequadamente armazenados
- Preparar cuidadosamente os alimentos
- Não manipular alimentos caso tenha feridas e infecções nas mãos
- Boa higiene durante o preparo de alimentos



DIFILOBOTRÍASE

CICLO BIOLÓGICO



Fonte: Adaptado do CDC: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>

DOENÇA

Causada pelo parasita *Diphyllobothrium latum* (tênia do peixe)

ONDE SE ENCONTRA

Pescado cru ou mal cozido.

TRANSMISSÃO

Ingestão de peixes crus, defumados ou mal cozidos. Associada à ingestão de sushis e sashimis em restaurantes com culinária japonesa

SINTOMAS

Desconforto abdominal, flatulência, diarreia, náusea, vômito e perda de peso. Pode ocorrer anemia perniciosa por carência de vitamina B12. Infecções severas podem resultar em obstrução intestinal ou do ducto biliar.

Período de incubação: de 5 a 6 semanas

MEDIDAS PREVENTIVAS



Evitar consumo de pescado cru
Consumir pescado inspecionado
realizar congelamento industrial para inativação do parasita
Saneamento básico para evitar contaminação do solo, água e alimentos.

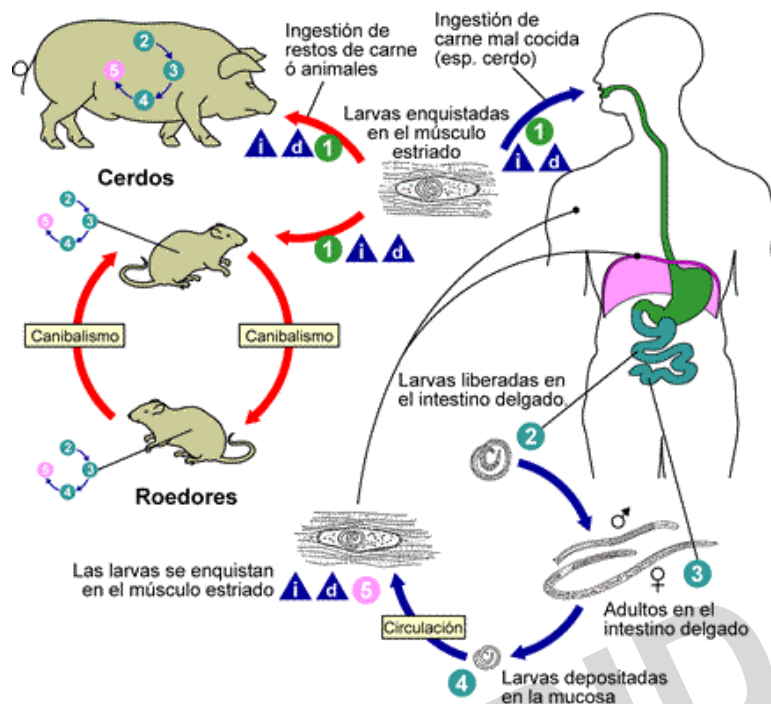


CICLO BIOLÓGICO

i = Estadio infectante
d = Estadio diagnóstico



<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>



TRIQUINELOSE

DOENÇA

Causada pelo parasita *Trichinella spiralis*

ONDE SE ENCONTRA

Carne de porco e de carne de animais de caça (javalis) crua ou mal cozida.

TRANSMISSÃO

Ingestão de carne crua ou mal cozida contendo larvas encistadas.

SINTOMAS

Náuseas, vômitos, dores abdominais e diarreia, febre, erupção cutânea, edema periorbital e palpebral. Quadros graves ou fatais devem-se a complicações cardíacas ou neurológicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS



Ingestão de carnes e derivados bem cozidos

Consumir carnes inspecionadas

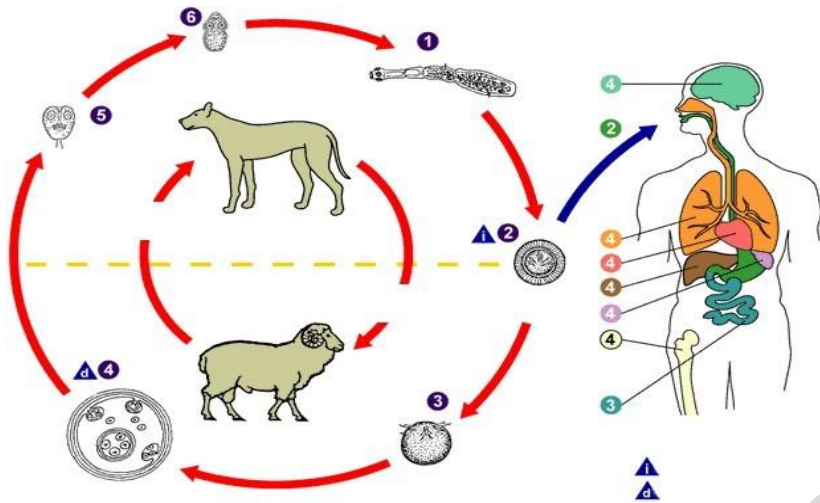
Combater o abate clandestino

Na criação de suínos devem manter as condições higiênico-sanitárias adequadas e não alimentá-los com carne cruas ou mal cozidas.



HIDATIDOSE

CICLO BIOLÓGICO



DOENÇA

Também conhecida como equinococose, é causada por **um** parasito de cães chamado *Echinococcus granulosus*

TRANSMISSÃO

Os animais herbívoros e os seres humanos poderão ingerir acidentalmente as proglotes, através de água e alimentos contaminados com fezes de cães ou através de contato íntimo com estes animais.

SINTOMAS

Dor abdominal; Distúrbios digestivos (vômito, diarreia); Alergia e choque anafilático.

Período de incubação: Períodos assintomáticos que podem durar muitos anos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Vermifugar os cães domésticos; Não oferecer vísceras cruas na alimentação dos cães;

Impedir o abate clandestino de animais e o acesso de cães aos abatedouros;

Restringir o acesso de cães as hortas, para que estes não defequem no solo e nos vegetais; Higienizar corretamente os vegetais antes de consumi-los;

Lavar as mãos após ter contato com os cães e adotar medidas higiênicas no convívio com estes animais;



INTOXICAÇÃO CAUSADA PELA INGESTÃO DE MOLUSCOS BIVALVES



Imagens: Google

Agentes envolvidos

- **Moluscos bivalves** (mexilhões, ameijôas, ostras, conquilhas, etc.)

TIPOS DE TOXINAS E SINTOMAS ASSOCIADOS

- **Biotoxinas paralisantes (PSP - Paralytic Shellfish Poisoning)**
 - Causada pelas saxitoxinas (STXs), os sintomas são neurológicos - formigamento/dormência de face e membros, queimação, sonolência, fala incoerente, coordenação muscular prejudicada, sensação de flutuação e paralisia respiratória, podendo vir a óbito em 2 a 25 horas após o consumo.
- **Toxina neurotóxica (NSP - Neurotoxic Shellfish Poisoning)**
 - Causada pelas brevetoxinas, os sintomas são semelhantes à PSP, exceto por não ocorrer a paralisia. Raramente é fatal para humanos, mas é altamente letal para os peixes.

TIPOS DE TOXINAS E SINTOMAS ASSOCIADOS

- **Toxina diarreica (DSP - Diarrhetic Shellfish Poisoning)**
 - Associada a sete toxinas, incluindo o ácido okadaico. Sintomas como vômitos, diarreia e dores abdominais surgem desde meia hora até algumas horas após o consumo.
- **Venerupino (VSP- Venerupine Shellfish Poison)**
 - Quadro hemorrágico e hepatotóxico.
- **Toxina amnésica (ASP - Amnesic Shellfish Poisoning)**
 - Associada ao ácido domóico, pode causar náusea, vômitos, perda de equilíbrio e deficiências no sistema nervoso central (confusão e perda de memória). As breves ausências de memória parecem ser permanentes nas vítimas sobreviventes.

As quatro primeiras são sintetizadas por **dinoflagelados** pertencentes aos gêneros *Gonyaulax*, *Gimnodinium* e *Pyrodinium*, e a última por **diatomáceas**.

Medidas Preventivas

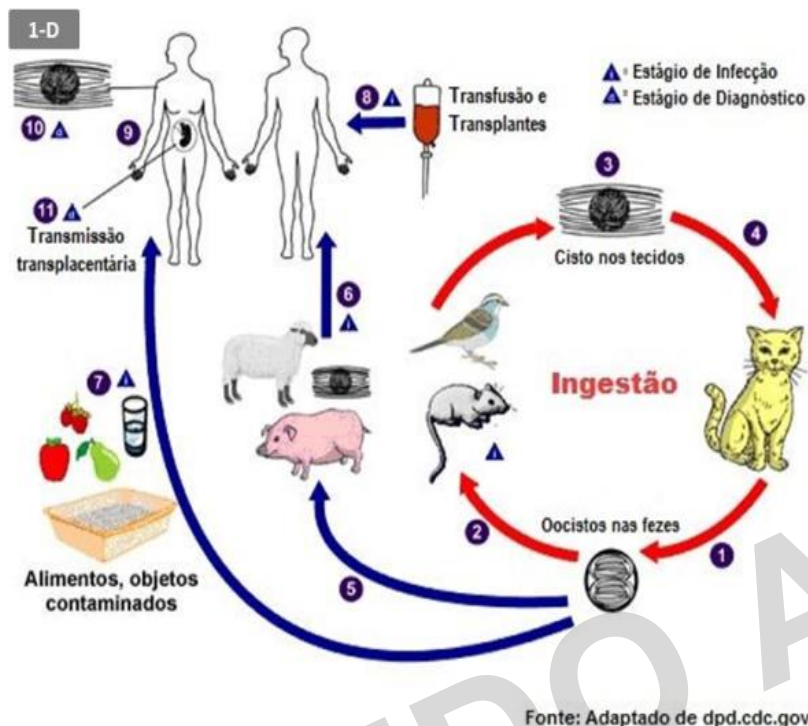


Inspeção e a amostragem das áreas de pesca e dos bancos de bivalves para análise das toxinas. Cozimento, defumação, secagem e salga não destroem as toxinas pois são todas de natureza não proteica e extremamente estáveis.



Ciclo biológico resumido

TOXOPLASMOSE



DOENÇA

É uma zoonose encontrada em todo o mundo, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. Ocorre em animais de estimação, silvestres, e de produção, incluindo suínos, bovinos, caprinos, aves, etc.

O gato e outros felinos estão relacionados com a eliminação dos oocistos (ovos) pelas fezes e manutenção da doença

TRANSMISSÃO

Ingestão de carne crua ou mal passada contendo cistos.

Consumo de água, frutas, verduras que abriguem oocistos do parasito

O contágio pode ocorrer também com o uso de utensílios de cozinha contaminados

SINTOMAS

A toxoplasmose pode ser uma doença assintomática, se o sistema imunológico estiver fortalecido.

É particularmente grave para mulheres grávidas causando aborto e fetos mal formados, e se o sistema imunológico estiver debilitado, podem apresentar sintomas como: dor no corpo, dor de cabeça, cansaço, febre e linfonodos (gânglios) inflamados.

MEDIDAS PREVENTIVAS



Higiene na manipulação dos alimentos. Lavar bem as mãos e utensílios.

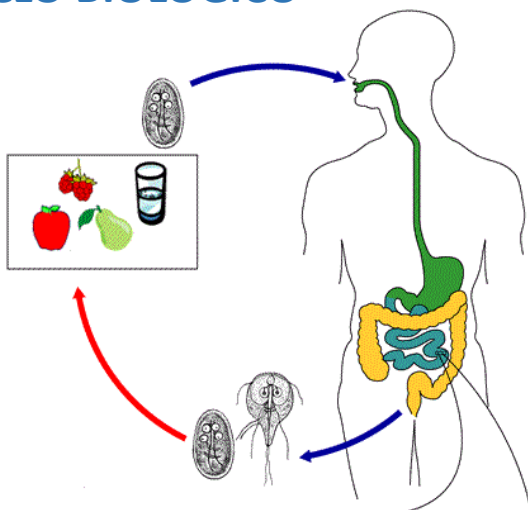
Evitar consumir alimentos crus.

Higienizar frutas, verduras e legumes.

Lavar as mãos após o contato com terra, horta ou jardim.



CICLO BIOLÓGICO



- 1 Ingestão de água e alimentos contaminados com cistos do parasito.
- 2 No intestino delgado, os cistos se rompem. Os trofozoítos formados se multiplicam intensamente, colonizam o intestino e encistam formando o cisto.
- 3 Os cistos são eliminados em grande quantidade nas fezes do hospedeiro.

GIARDÍASE

DOENÇA

Causada pela *Giardia lamblia*, um protozoário que parasita o intestino do homem e animais.

TRANSMISSÃO

Ocorre indiretamente pela ingestão de água e alimentos contaminados com cistos ou diretamente, pela contaminação das mãos e consequente ingestão de cistos existentes em dejetos de pessoa infectada

SINTOMAS

Diarreia líquida ou pastosa, cólica abdominal e perda de peso. **Período de incubação:** 7 a 10 dias

MEDIDAS PREVENTIVAS



Inclui medidas de higiene, como o consumo de água filtrada ou fervida, o hábito de lavar as mãos; e a proteção e higienização adequada dos alimentos. E, adicionalmente, saneamento básico.



INTOXICAÇÃO POR ESCOMBRÍDEO

DOENÇA

A intoxicação é causada pela toxina escombróide ou histamina do peixe

ONDE SE ENCONTRA

Alimentos com altos níveis de histamina e outras amins e compostos vasoativos, que não tenham sido adequadamente refrigerados e conservados. Os peixes tipicamente associados são atum, anchova, sardinha, bonito e peixes salteadores

TRANSMISSÃO

Ingestão de alimentos com presença da toxina

SINTOMAS

Dormência/formigamento e sensação de queimação da boca, erupções cutâneas no tronco superior e queda de pressão. Frequentemente há queixa de dor de cabeça, pruridos na pele e o quadro evolui para náusea, vômito, diarreia, podendo requerer hospitalização (especialmente pessoas idosos ou não híidas).

Período de incubação: em geral, 30 minutos após a ingestão do produto contaminado, podendo variar até 2 Horas.

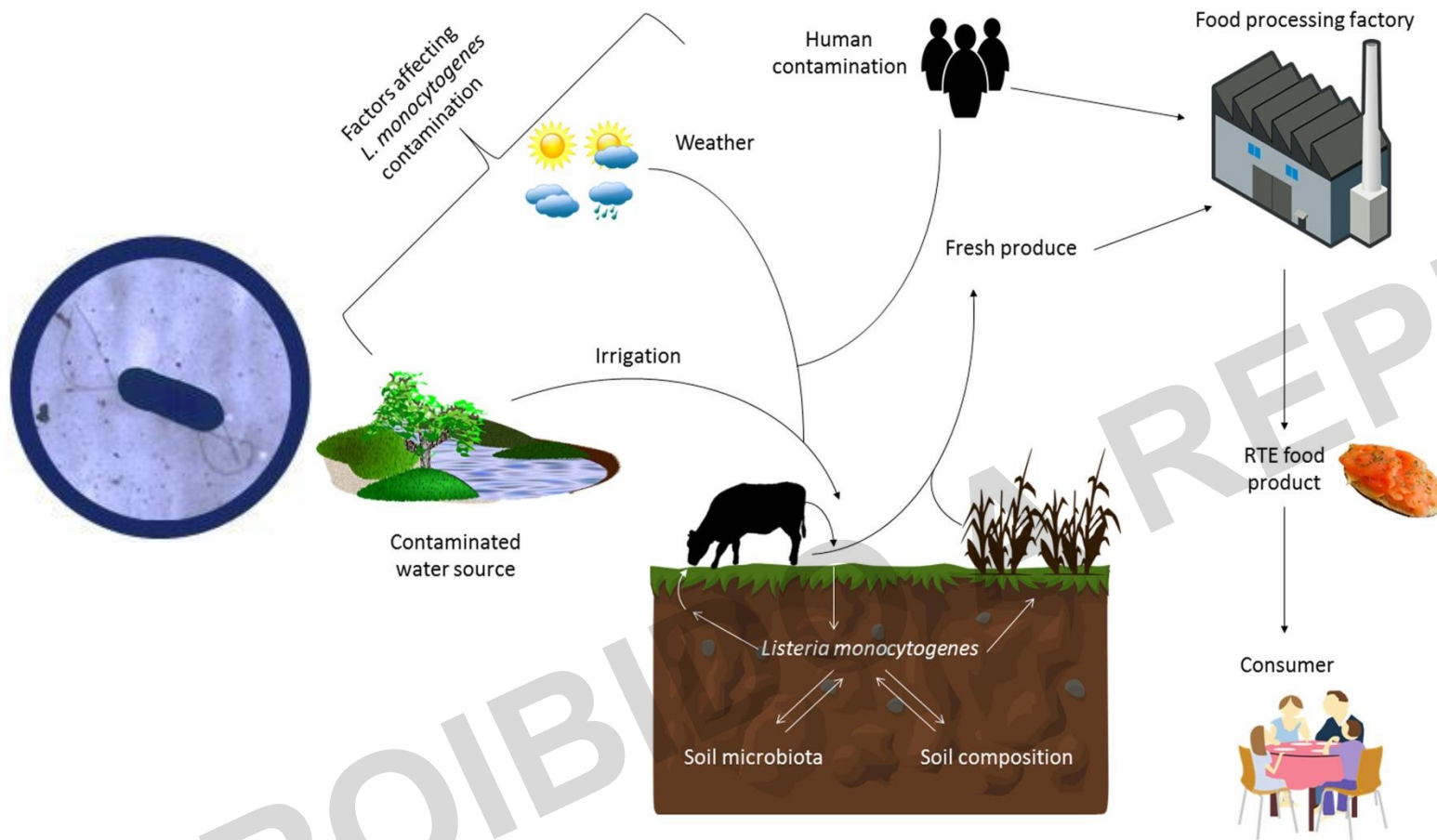
MEDIDAS PREVENTIVAS

Manter os peixes sempre bem refrigerados e conservados

Não ingerir peixes que não estejam em boas condições de armazenamento ou não sejam de boa procedência.



LISTERIOSE



DOENÇA

- Causada pela Bactéria *Listeria monocytogenes*

ONDE SE ENCONTRA

Alimentos como leites, queijos, derivados cárneos fatiados, água, vegetais crus, frutos do mar, etc.

TRANSMISSÃO

- Ingestão de alimentos crus ou processados contaminados pós-processamento ou deficientemente processados.

SINTOMAS

- A maioria das pessoas em boa condição de saúde não desenvolve sintomas ou apresenta sintomas gastrointestinais leves. Período de incubação: Variável, desde poucos dias até três meses.
- **Grupos de risco:** Lactentes, gestantes, idosos e imuno comprometidos. A maioria das pessoas não desenvolve sintomas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Realização de procedimentos de limpeza e sanitização adequados
Adoção de práticas que diminuam o risco e sanitário.



ANISAQUÍASE



DOENÇA

Causada por parasitas dos gêneros *Anisakis sp.* e *Pseudoterranova sp.*

ONDE SE ENCONTRA

Pescado cru ou mal cozido.

TRANSMISSÃO

Ocorre através da ingestão de carne crua ou mal cozida de pescado contaminado. Associada ao consumo de salmão, bacalhau, arenque, merluza, linguado, lula dentre outros

SINTOMAS

Dor abdominal, náuseas, vômitos, diarreia, distensão abdominal, febre baixa. Reações alérgicas com erupções na pele e coceira. Período de incubação: de horas a semanas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Evitar consumo de pescado cru ou mal cozido

Consumir pescado inspecionado

Realizar congelamento industrial para inativação do parasita

saneamento básico para evitar contaminação do solo, água e alimentos



BRUCELOSE

CICLO DE TRANSMISSÃO

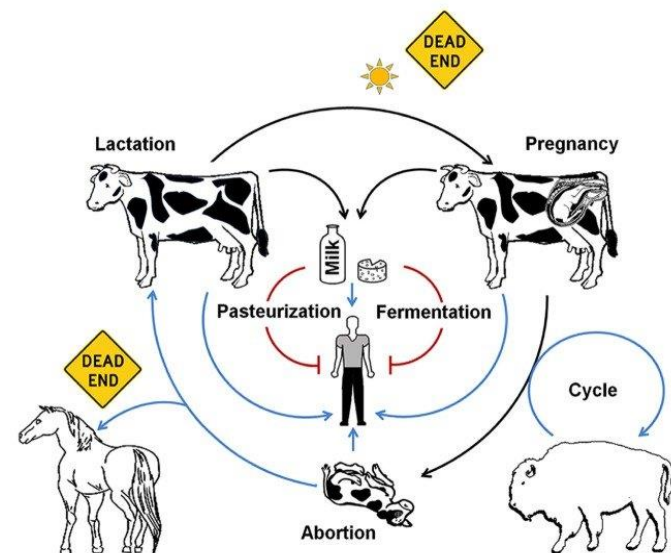


Imagem: Google

DOENÇA

Causada por bactérias do gênero *Brucella spp.*, que afeta bovinos, caprinos, suínos e caninos

ONDE SE ENCONTRA

Leite ou laticínios não pasteurizados.

TRANSMISSÃO

Ingestão de alimentos contaminados, Contato com animais por feridas na pele e/ ou mucosas e vias aéreas (respiratórias). Trabalhadores de fazendas e matadouros, e os veterinários são mais expostos (doença ocupacional).

SINTOMAS

Febre, mal-estar, suores, perda de apetite, dores de cabeça, dores no corpo e fadiga. Nas formas mais graves são observados artrite, aumento de bolsa escrotal, sintomas neurológicos e fadiga crônica. Em gestantes pode correr aborto.

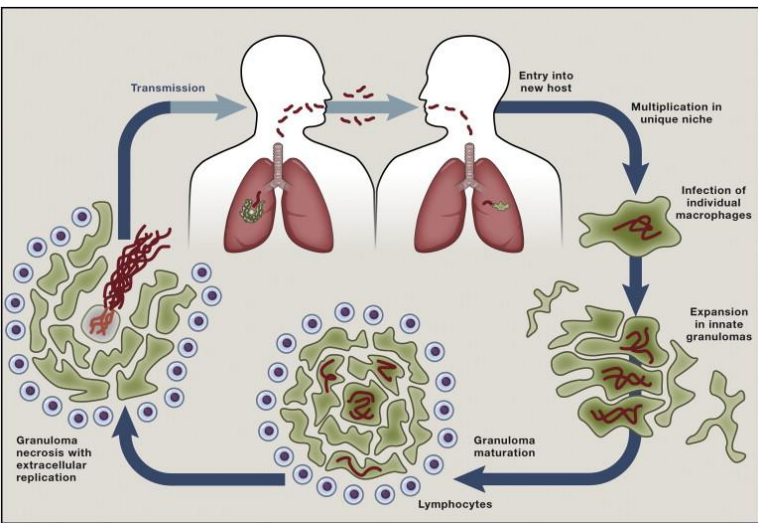
MEDIDAS PREVENTIVAS



Consumo de leite e derivados pasteurizados.
Cuidados na manipulação de animais doentes.



TUBERCULOSE



DOENÇA

Causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* e *M. bovis* em menor frequência. As principais espécies afetadas são bovino, cão e homem (Bacilo de Koch).

TRANSMISSÃO

O contágio para o homem se dá pelo ar, através de tosse ou espirro de pessoa doente com a forma ativa da doença ou pela ingestão de leite não-pasteurizado

SINTOMAS

Tosse persistente (podendo expelir sangue), dor no peito, febre persistente, perda de peso, perda de apetite. Pessoas com baixa imunidade, como doentes (diabéticos, câncer, HIV), idosos, usuários de drogas, população de rua e encarcerada são mais propensas a desenvolver a doença. Na forma latente da doença, os infectados podem não exibir sintomas. Nos animais ocorre a formação de nódulos em pulmões, fígado, ossos ou de forma generalizada.



MEDIDAS PREVENTIVAS



Vacinação (BCG), alimentação saudável
Bons hábitos de higiene
Evitar locais fechados, com aglomeração de pessoas.



BOTULISMO

DOENÇA

Causada pela toxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*

ONDE SE ENCONTRA

Alimentos enlatados inadequadamente processados (principalmente o palmito e conservas vegetais ácidas) e mel (botulismo infantil, comum em crianças menores de um ano de idade)

TRANSMISSÃO

1.Botulismo alimentar: ingestão de alimentos contaminados com toxina botulínica. As fontes comuns deste tipo de botulismo são alimentos caseiros que foram enlatados, preservados ou fermentados de maneira inadequada.

2.Botulismo infantil: Ingestão de esporos das bactérias por crianças. Estes esporos entram no intestino, crescem e produzem a toxina que causa a doença.

SINTOMAS

A maioria das pessoas em boa condição de saúde não desenvolve sintomas ou apresenta sintomas gastrointestinais leves. Os sintomas comuns são: prostração, fraqueza, vertigem, visão dupla e progressiva dificuldade de falar e deglutir. Dificuldade respiratória, fraqueza muscular, distensão abdominal e constipação também podem ser comuns. A paralisia flácida progressiva causada pela toxina botulínica causa asfixia e pode levar à morte.

As toxinas são proteínas sensíveis ao aquecimento, podendo ser destruídas ao se aquecer o alimento por 80°C por no mínimo 10 minutos;

Não consumir alimentos em conserva cuja lata esteja estufada ou enferrujada;

Não consumir alimentos em conserva cujo conteúdo líquido se apresente turvo;

Alimentos devem possuir procedência conhecida;

Ferver alimentos em conserva (principalmente o palmito) antes do consumo



ENTERITE NECRÓTICA



- **DOENÇA**

- Causada pela bactéria *Clostridium perfringens*

- **ONDE SE ENCONTRA**

- É encontrado no ambiente e frequentemente presente nas fezes de humanos e de vários animais domésticos e selvagens. Seus esporos persistem no solo, em sedimentos e em áreas contaminadas por fezes humanas ou de animais. Carnes, seus derivados e molhos são os alimentos mais frequentemente implicados em surtos.

- **TRANSMISSÃO**

- A doença é causada pela ingestão de alimentos contaminados com o microorganismo. No trato digestivo ocorre a produção de toxina, causando uma infecção alimentar. A intoxicação por *C. perfringens* está associada ao aquecimento insuficiente de alimentos e demora no armazenamento do alimento sob refrigeração.

- **SINTOMAS**

- Cólicas abdominais intensas e diarreia. Em geral o quadro dura 24h, mas pode levar à morte como consequência de desidratação ou de infecção e necrose dos intestinos, que resultam em septicemia.

MEDIDAS PREVENTIVAS



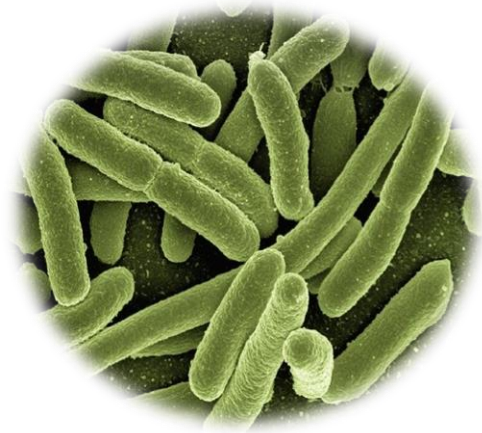
Carnes assadas, ensopadas e molhos devem ser adequadamente cozidos (acima de 60°C) e conservados sob refrigeração (abaixo de 4,4°C);

Sempre reaquecer o alimento por no mínimo 74°C antes de consumi-lo;

Alimentos devem ser mantidos à temperatura adequada até serem servidos.



COLIBACILOSE



DOENÇA

Causada por uma bactéria classificada como coliforme fecal, presente no trato gastrointestinal de animais de sangue quente, incluindo o ser humano.

Escherichia coli enterotoxigênica (ETEC): a produção de endotoxinas ocorre no intestino delgado.

Período de incubação: 16 a 72 horas.

Manifestações clínicas: diarreia aquosa abundante, dores abdominais; febre baixa; náuseas e mal estar.

Escherichia coli enteropatogênica (EPEC): adesão ao epitélio do intestino delgado.

Período de incubação: 16 a 48 horas.

Manifestações clínicas: diarreia aquosa com muco, dores abdominais e febre.

TRANSMISSÃO

Consumo de água e alimentos contaminados.

MEDIDAS PREVENTIVAS



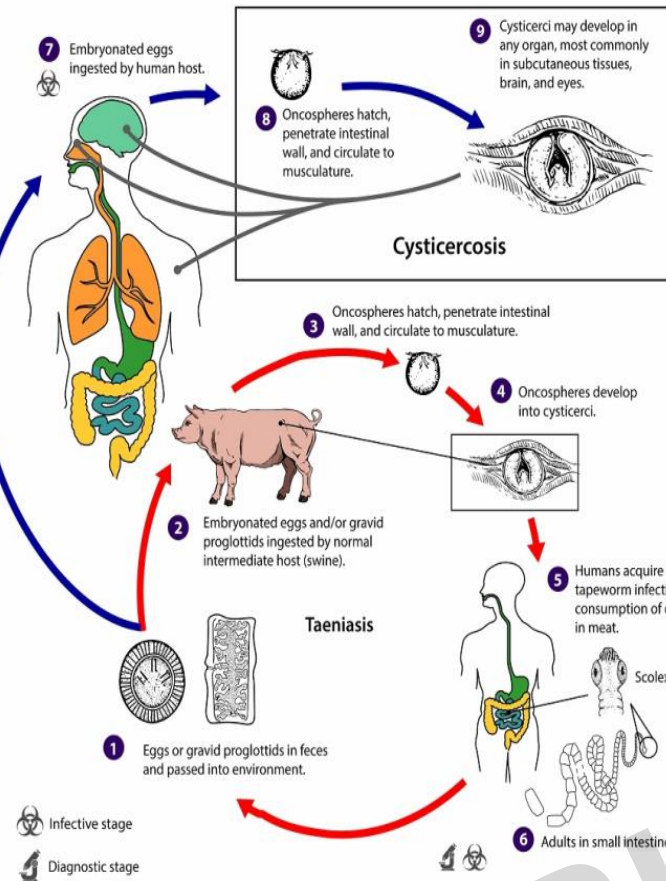
Higiene pessoal

Qualidade da água e de alimentos

Educação sanitária de manipuladores de alimentos.



TENÍASE/CISTICERCOSE SUÍNA



DOENÇA

O complexo teníase/cisticercose constitui-se de duas entidades mórbidas distintas, causadas pela mesma espécie de cestódeo em fases diferentes do seu ciclo de vida. A teníase é provocada pela presença da forma adulta no intestino delgado do homem.

Agente etiológico: *Taenia solium* (forma adulta)/ forma larvária (*Cysticercus cellulosae*).

SINTOMAS

O complexo teníase/cisticercose é uma zoonose que manifesta-se sob duas formas clínicas:

1. *Parasitose intestinal (teníase):* dores abdominais, náuseas, debilidade, perda de peso, flatulência, Diarreia ou constipação.
2. *Parasitose extra intestinal:* Infecção causada pela forma larvária da *Taenia solium* cujas manifestações clínicas dependem da localização, tipo morfológico, número e fase de desenvolvimento dos cisticercos, além da resposta imunológica do hospedeiro. A localização no sistema nervoso central é a forma mais grave desta zoonose, podendo existir também nas formas oftálmica, subcutânea e muscular.

TRANSMISSÃO

Ingestão de carne mal passada contendo cisticercos ou alimentos e águas contaminados com ovos do parasita

MEDIDAS PREVENTIVAS

Trabalho educativo a população
Prática de princípios básicos de higiene,
Fiscalização dos produtos de origem animal e vegetal e o correto manejo na suinocultura.
Cozinhar bem as carnes, lavar bem os vegetais



TENÍASE/CISTICERCOSE BOVINA

DOENÇA

- O complexo teníase/cisticercose constitui-se de duas entidades mórbidas distintas, causadas pela mesma espécie de cestódeo, em fases diferentes do seu ciclo de vida. A teníase é provocada pela presença da forma adulta no intestino delgado do homem. O aparecimento de cisticercos na musculatura de carcaças bovinas é vulgarmente denominado de “pipoca”, “canjica”, “canjiquinha”.

Agente etiológico: *Taenia saginata* (forma adulta)/ forma larvária (*Cysticercus bovis*).

TRANSMISSÃO

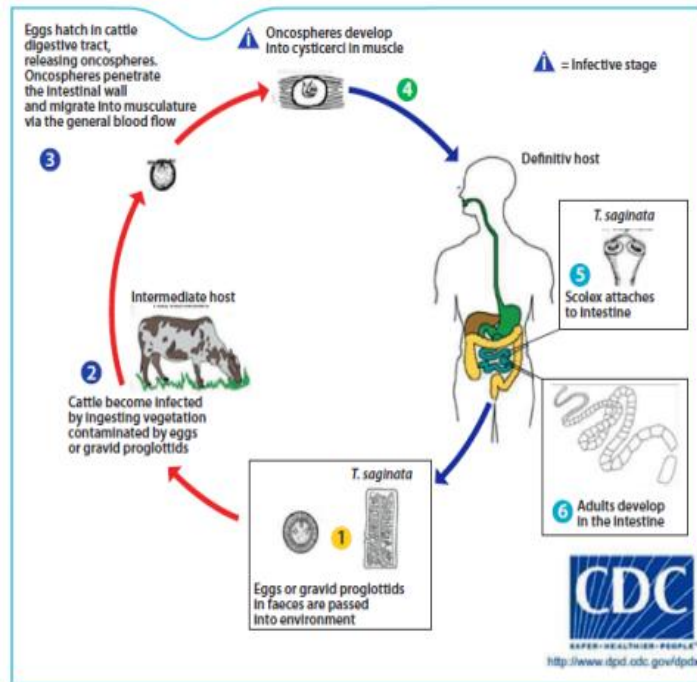
- O homem que tem teníase, ao evacuar a céu aberto, contamina o meio ambiente com ovos eliminados nas fezes, o com carne bovina crua ou mal cozida, contendo cisticercos, o bovino ao ingerir fezes humanas (direta ou indiretamente), contendo ovos de *Taenia saginata*, adquirem a cisticercose. Ao alimentar-se homem adquire a teníase.

SINTOMAS

- O complexo teníase/cisticercose é uma zoonose que se manifesta sob a forma intestinal com dores abdominais, náuseas, debilidade, perda de peso, flatulência, diarreia ou constipação.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Trabalho educativo a população
Prática de princípios básicos de higiene
Fiscalização dos produtos de origem animal e vegetal
Correto manejo na produção animal



HEPATITES VIRAIS

DOENÇA

- Causadas por Vírus da Hepatite A (HAV) – pertencente a família Picornaviridae e Vírus da Hepatite E (HEV) - pertence a família *Calicivirus*.

ONDE SE ENCONTRA

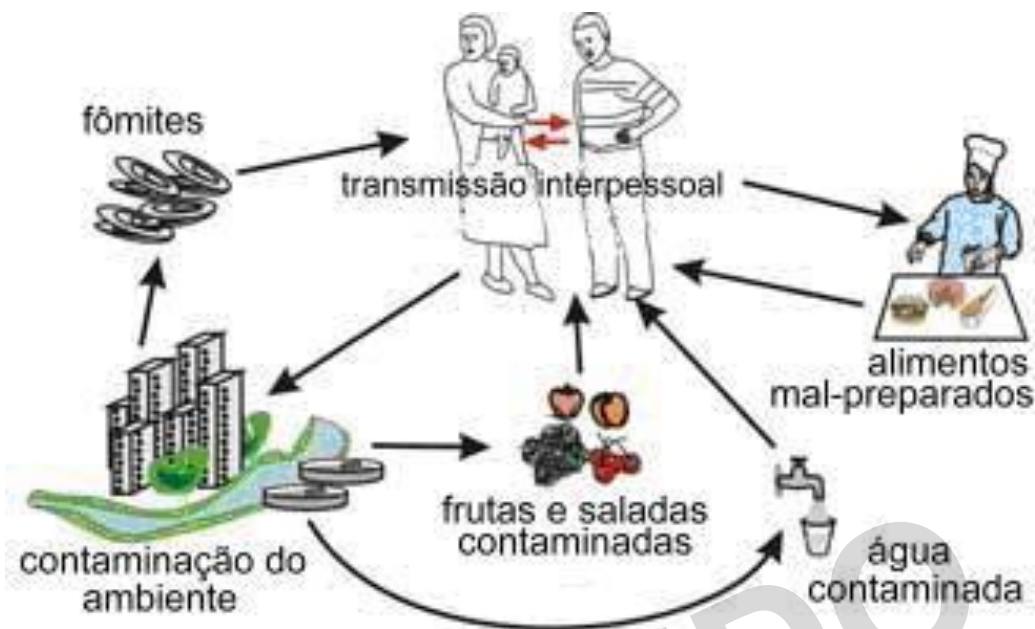
- Alimentos como frios fatiados, sanduíches, frutas e sucos de frutas, vegetais, moluscos e saladas contaminados pelo vírus HAV, excretado pela fezes de pessoas contaminadas.

TRANSMISSÃO

- É fecal-oral, por contato entre indivíduos ou por meio de água ou alimentos contaminados pelo vírus

SINTOMAS

- Podem ser assintomáticos ou apresentar sinais, como: Cansaço, tontura, enjoo e/ou vômitos, febre, dor abdominal, pele e olhos amarelados, urina escura e fezes claras.



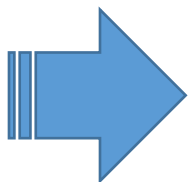
MEDIDAS PREVENTIVAS

Hábito de higienização das mãos
Alimentar-se com alimentos de boa origem
Saneamento básico
Vacinação



Sequelas crônicas devido a doenças de origem alimentar





Sequelas de DTAs

Tabela 1.9 Sequelas crônicas consequentes a infecções de origem alimentar (Lindsay, 1997; Mossel et al., 1995)

Doença	Complicação associada
Brucelose	Aortite, orquite, meningite, pericardite, espondilite
Campylobacteriose	Artrite, cardite, colecistite, colite, endocardite, eritema nodoso, síndrome de Guillain-Barré, síndrome hemolítica urêmica, meningite, pancreatite, septicemia, artrite reativa, síndrome do intestino irritável
Infecções causadas por <i>E. coli</i> (dos tipos EPEC e EHEC)	Eritema nodoso, síndrome hemolítica urêmica, artropatia seronegativa
Listeriose	Meningite, endocardite, osteomielite, abortos e natimortos, morte
Salmonelose	Aortite, colecistite, colite, endocardite, orquite, meningite, miocardite, osteomielite, pancreatite, Síndrome de Reiter, síndromes reumatóides, septicemia, abscesso esplênico, tireoidite, síndrome do intestino irritável
Shigelose	Eritema nodoso, síndrome hemolítica urêmica, neuropatias periféricas, pneumonia, Síndrome de Reiter, septicemia, abscesso esplênico, sinovite
Taeniose	Artrite, epilepsia
Toxoplasmose	Malformação fetal, cegueira congênita
Yersinose	Artrite, colangite, eritema nodoso, abscessos no fígado e esplênicos, linfadenite, pneumonia, Síndrome de Reiter, septicemia, espondilite, Doença de Still

As infecções de particular importância são:

1. Síndrome de Guillain-Barré (*C. jejuni*, Seção 4.3.1)
2. Artrite reativa e Síndrome de Reiter (sorovares de *Salmonella*, Seção 4.3.2)
3. Síndrome hemolítica urêmica (*E. coli* O157:H7, Seção 4.3.3)

As sequelas crônicas menos estudadas são:

1. Gastrite crônica devido a *Helicobacter pylori*.
2. Doença de Crohn e colite ulcerativa possivelmente causadas por *Mycobacterium paratuberculosis*.
3. Distúrbios gastrintestinais e nutricionais de longo prazo após infecções causadas por *C. jejuni*, *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella*.
4. Anemia hemolítica devido a *Campylobacter* e *Yersinia*.
5. Doenças vasculares e do coração causadas por *E. coli*.
6. Aterosclerose consequente a infecção causada por *S. Typhimurium*.
7. Mudanças de personalidade causadas por toxoplasmose.
8. Doença de Graves (doença autoimune) resultante de anticorpos ao receptor de tirotropina após infecção por *Y. enterocolitica* serovar O:3.
9. Hipotireoidismo grave devido a infecção causada por *Giardia lamblia*.
10. Doença de Crohn possivelmente causada por *M. paratuberculosis* (causador da doença de Johne em ruminantes) por meio de leite pasteurizado. Outras bactérias causadoras podem ser *L. monocytogenes*, *E. coli* e espécies de *Streptococcus*.
11. Indução viral de distúrbios autoimunes, como a infecção do vírus da hepatite A, causando hepatite aguda com icterícia em adultos. É provável que isso se deva à mimicria molecular.
12. As micotoxinas têm uma escala de toxicidade aguda, subaguda e crônica, uma vez que algumas delas são carcinogênicas, mutagênicas e até teratogênicas (Seção 4.7).

Impacto econômico do consumo de alimentos não seguros



Dos aspectos econômicos relacionados a falta de orientação adequada nos processos de elaboração de alimentos.

Forsythe, 2013 relata que diversos países estimaram as consequências econômicas das doenças de origem alimentar.

Esses custos incluem:

- Perda de renda dos indivíduos afetados
- Custos com cuidados médicos
- Perda de produtividade devido a absentismo
- Custos das investigações de surtos
- Perda de renda em razão de fechamento de negócios
- Perdas de vendas quando os consumidores evitam produtos em particular, ficando bastante claro que as enfermidades de origem alimentar têm implicações consideráveis na economia de um país.



Impacto econômico do consumo de alimentos não seguros

Os autores Ana Maria Rey e Alejandro A Silvestre, 2009, orçaram em pesos argentinos (= dólar), os custos econômicos de um surto de Salmonelose originado pelo consumo de sanduíches de “miga”, ocorrido na cidade de Buenos Aires – Argentina, com 36 pessoas acometidas, das quais 35 receberam atendimento médico ambulatorial, e uma permaneceu internada durante cinco dias em um centro assistencial.

Custo total do surto				
Custos	Comerciante	Autoridade sanitária	Pessoas afetadas	Total
Explícito	\$ 24.865	\$ 1.510	\$ 6.560	\$ 32.935
Implícito	\$ 49.730	\$ 1.720	\$ 14.400	\$ 65.850
Total				\$ 98.785

Custo por pessoa afetada pelo surto	
Explícito	\$ 915
Implícito	\$ 1.829
Total	\$ 2.744

Na Inglaterra, no País de Gales e Suécia



- ❑ O programa sueco para frangos livres de *Salmonella* custou cerca de 8 milhões de dólares por ano, porém economizou um valor estimado de 28 milhões de dólares por ano em custos médicos.



Austrália e Canadá e USA

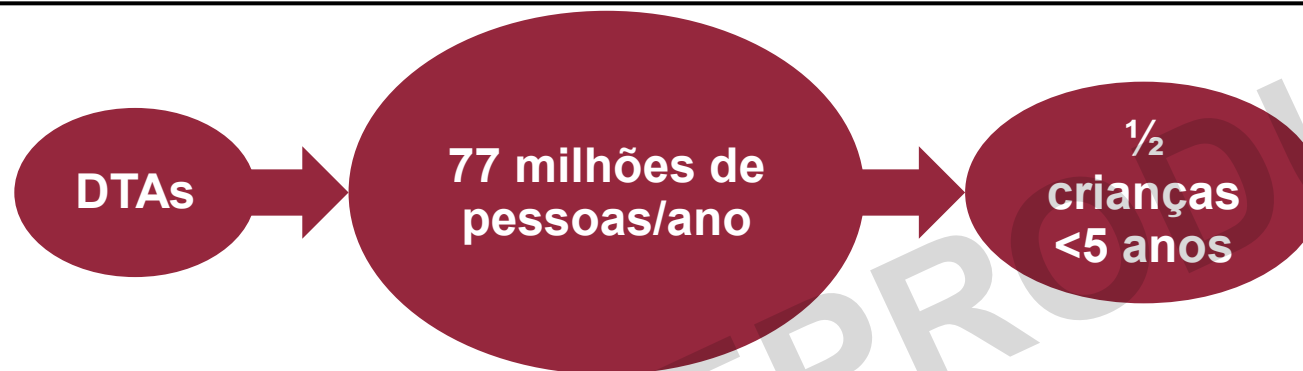
Aprox. 11.500
casos de
toxinfecção
alimentar

2,5 bi de dólares australianos/ano

- ❑ Estimativas menos recentes para o **Canadá** são de 1,3 bilhões de dólares devido aos patógenos de origem alimentar.



Estimativa nas Américas



- ❑ Geram de US\$ 700 mil a US\$ 19 milhões em custos anuais de saúde nos países do Caribe e mais de US\$ 77 milhões nos Estados Unidos.
- ❑ O custo das infecções causadas por *Campylobacter*, nos Estados Unidos, foram estimados em 1,5 a 8 bilhões de dólares.
- ❑ Segundo a FDA, o impacto econômico total das doenças de origem alimentar é de uma perda de 5 a 17 bilhões de dólares (Food and Drug Administration).



Custo das enfermidades de origem alimentar para os sete patógenos mais importantes

O Serviço de Pesquisas Econômicas (Economic Research Service – ERS) - USDA

- ❑ Estimativa de custos médicos e de perda de produtividade durante a vida dos indivíduos afetados.
- ❑ Incluem: doenças agudas e complicações crônicas de longo prazo.
 - Gravidade da doença
 - não vão a médicos,
 - aqueles que desenvolvem complicações crônicas
 - são hospitalizados e morrem prematuramente



Perdas de produtividade

- mudanças na renda e vantagens acessórias
- Estimativas altas e baixas das perdas econômicas são calculadas para os casos em que a pessoa fica incapacitada de executar suas tarefas diárias que pode ser consequência de incapacidade ou de morte;
- **Estimativas baixas** → perda de salário e a redução da produção doméstica;
- **Estimativas altas** → perda de “prêmios de risco” no mercado de trabalho.
- A FDA usa as estimativas elevadas para mensurar a perda de produtividade na avaliação de seus programas de segurança dos alimentos e as ajusta de acordo com a idade das pessoas.

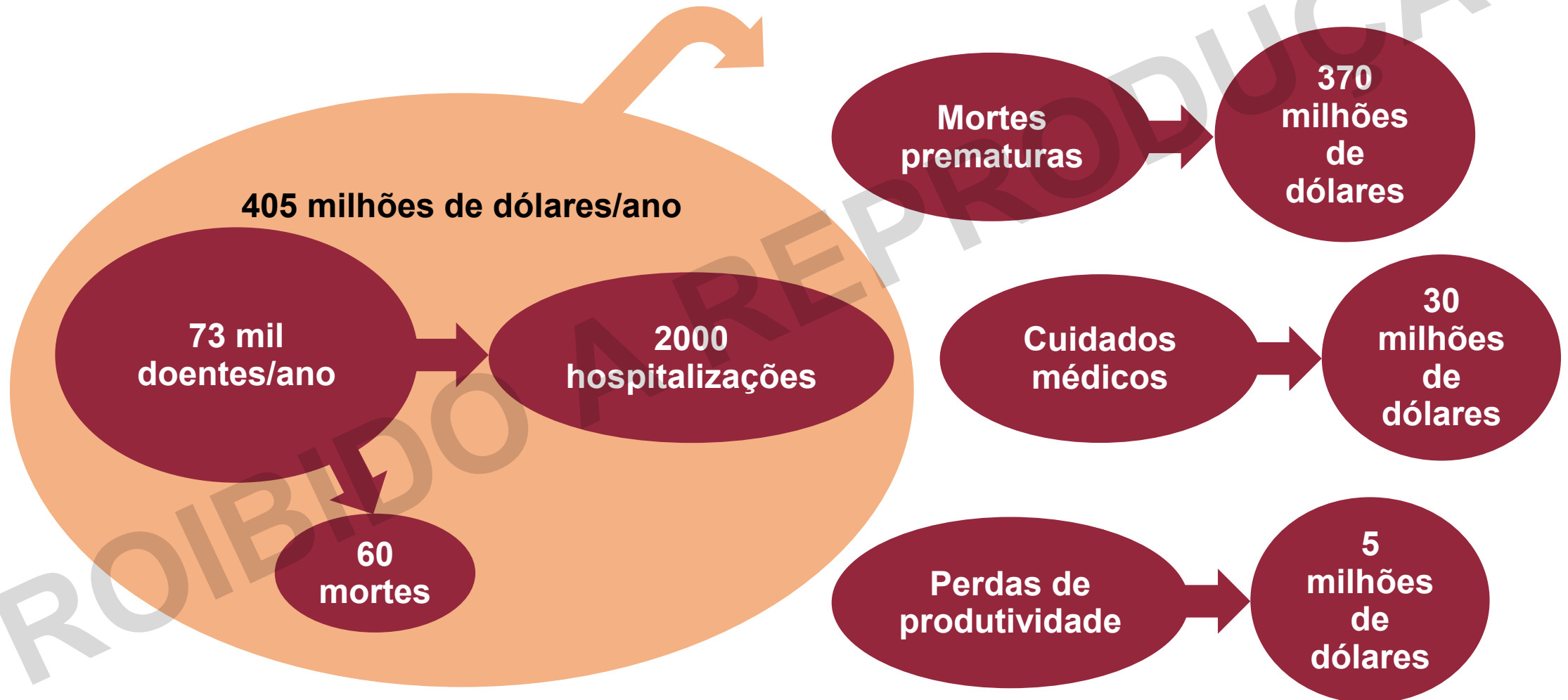


Perdas de produtividade

- ❑ As estimativas do Serviço de Pesquisas Econômicas para os custos de infecções agudas e complicações crônicas devido a doenças de origem alimentar ficam entre 6,6 e 37,1 bilhões de dólares por ano.
- ❑ O custo de doenças humanas causadas apenas por sete patógenos mais importantes é de 9,3 a 12,9 bilhões de dólares, anualmente.
- ❑ Destes, 2,9 a 6,7 bilhões de dólares são atribuídos às bactérias de origem alimentar, como as sorovares de *Salmonella*, *C. jejuni*, *E. coli* O157:H7, *L. monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* e *Cl. Perfringens*.



Uma estimativa para os custos de *E. coli* O157:H7, nos USA



Estudo do Banco Mundial indica

Impacto econômico de alimentos não seguros custa aos países de economias de baixa e média renda, aproximadamente US\$ 110 bilhões em perda de produtividade e despesas médicas a cada ano.

Que grande parte desses custos poderia ser evitada através da adoção de medidas preventivas para melhorar as práticas dispensadas aos alimentos da fazenda à mesa.

Gerenciar melhor a segurança dos alimentos também contribuiria significativamente para atingir vários objetivos de desenvolvimento sustentável, especialmente as relacionadas com a pobreza, fome e bem-estar.



Referências

FORSYTHE. Stephen. Microbiologia da Segurança dos Alimentos. Porto Alegre. Editora Artmed. 2ª edição. 2013

OIE. Organización Mundial de Sanidad Animal. Código Sanitário para los Animales Terrestres(2014). Disponível em:

<http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigoterrestre/acceso-en-linea/> -acesso em 17 de julho de 2019

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. ESCRITÓRIO DE BRASÍLIA. Glossário de Termos Técnico. Certificação e Avaliação de Competências. Projeto Avançado Conceitual e Metodológico da Formação Profissional no Campo da Diversidade no Trabalho e da Certificação Profissional. 1ª Edição. Brasília. 2002.

PARDI. Miguel Cione, SANTOS. Iacir Francisco, SOUZA. Elmo Rampini, PARDI. Henrique Silva. Ciência Higiene e Tecnologia da Carne. 2ª Edição. Editora da Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2001.

SANTOS, Luana Maria. ROCHA, Jessé Ribeiro. CASALE, Daniele Sleutjes. PINHEIRO JÚNIOR, Osni Álamo. Importância do Médico Veterinário na Produção de Alimentos de Origem Animal para a Sociedade: Revisão de Literatura. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça/ FAMED. Ano IV. Número 08. Janeiro de 2007.

SILVA JUNIOR. Eneo Alves. Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação. São Paulo. Livraria Varela. 6ª edição. 2008.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. Veterinary public health (VPH). General information related to microbiological risks in food. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.**

WILLIAN. Wilson. Inspeção Prática da Carne. São Paulo. Editora Roca. 7ª edição. 2010

WORLD BANK, Food-borne Illnesses Cost US\$ 110 Billion Per Year in Low- and Middle-Income Countries. Disponível em:

<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/10/23/food-borne-illnesses-cost-us-110-billion-per-year-in-low-and-middle-income-countries>. Acesso em 24.07.2019



