



# *Enterobactérias*

José Guilherme Prado Martin  
Doutor e Mestre em Ciência & Tecnologia de Alimentos  
ESALQ USP

**PNAD (2013)**



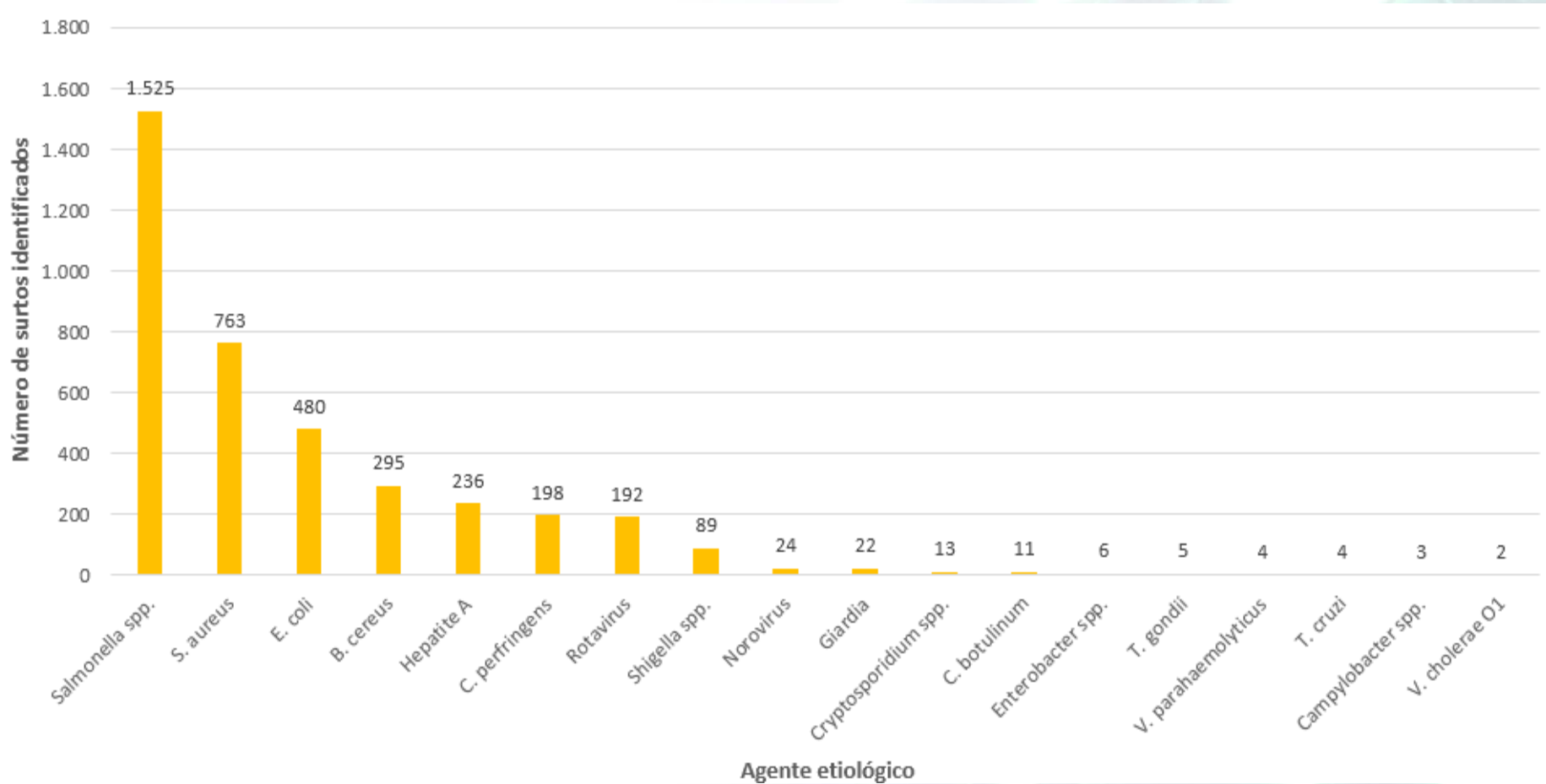






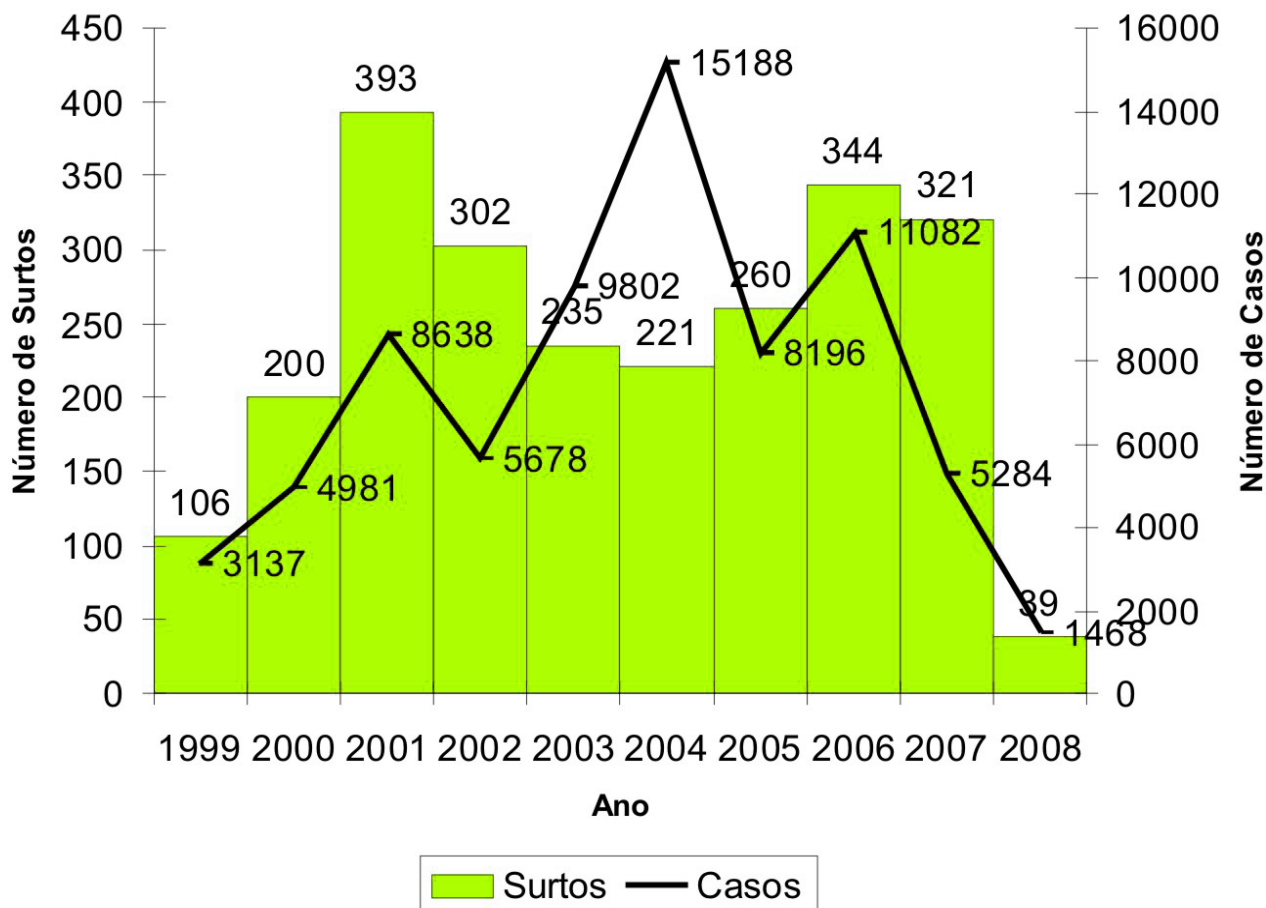


# Enterobactérias



Número de surtos por agente etiológico (2000-2013)

## Surtos e casos de DTA, Estado de São Paulo, 1999 – 2008 (N = 2.421 surtos; 73.454 casos)





## Surtos e casos de DTA e diarreia aguda, Estado de São Paulo, 1999-2008 (CVE-SP)

<b>Etiologia/Doença</b>	<b>Nº Surtos</b>	<b>%</b>	<b>Nº Casos</b>	<b>%</b>
Surtos de Diarreia Aguda	2113	87,3	69.350	94,4
Hepatite A	297	12,3	-	-
Botulismo	72	0,3	-	-
<b>DIARRÉIA AGUDA</b>				
- Etiologia identificada	785	37,2	43.148	62,2
. Bacteria	<b>488</b>	62,2	18.054	41,8
.. Total <i>Salmonella</i>	210	43,0	6.637	36,8

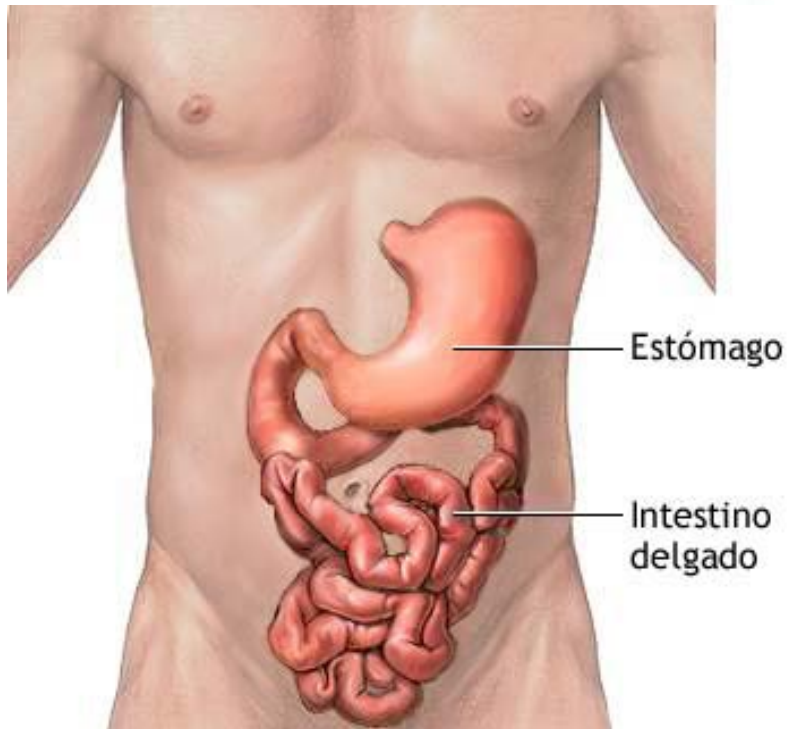
# Enterobactérias

## Microrganismos mais comuns causadores de doenças transmitidas por alimentos (Adaptado de Forsythe, 2002)

Microrganismo	Período de incubação	Duração da enfermidade
Espécies de <i>Aeromonas</i>	Desconhecido	1-7 dias
<i>Campylobacter jejuni</i>	3-5 dias	2-10 dias
<i>Escherichia coli</i>		
ETEC	16-72 horas	3-5 dias
EPEC	16-48 horas	5-15 dias
EIEC	16-48 horas	2-7 dias
EHEC	72-120 horas	2-12 dias
Hepatite A	30-60 dias	2-4 semanas
<i>Listeria monocytogenes</i>	3-70 dias	Variável
Vírus tipo Norwalk	24-48 horas	1-2 dias
Rotavírus	24-72 horas	4-6 dias
<i>Salmonella</i> spp.	16-72 horas	2-7 dias
<i>Shigella</i> spp.	16-72 horas	2-7 dias
<i>Yersinia enterocolitica</i>	3-7 dias	1-3 semanas

## ENTEROBACTÉRIAS

## BACTÉRIAS INTESTINAIS



- Vivem na cavidade intestinal
- Não têm contato com o interior do organismo
- Barreiras físicas e químicas
- Proteção imunológica

# Enterobactérias

---

<b>BACTÉRIA</b>	<b>DOSE INFECTANTE (UFC)</b>
<i>Shigella dysenteriae</i>	10 – 200
<i>Shigella flexneri</i>	$10^2 - 10^4$
<i>Vibrio cholerae</i>	$10^8$
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	$10^6 - 10^8$
<i>Salmonella typhi</i>	$10^4$
<i>Salmonella anatum</i>	$10^5 - 10^7$
<i>Salmonella derby</i>	$10^7$
<i>Salmonella pullorum</i>	$10^9$
<i>Escherichia coli</i>	$10^6 - 10^8$
<i>Clostridium perfringens</i>	$10^6 - 10^8$
<i>Yersinia enterocolitica</i>	$10^9$

# *Enterobactérias*

---

## **Enterobacteriaceae**

30 gêneros

+ 120 espécies

Bacilos Gram-negativos

Anaeróbios facultativos

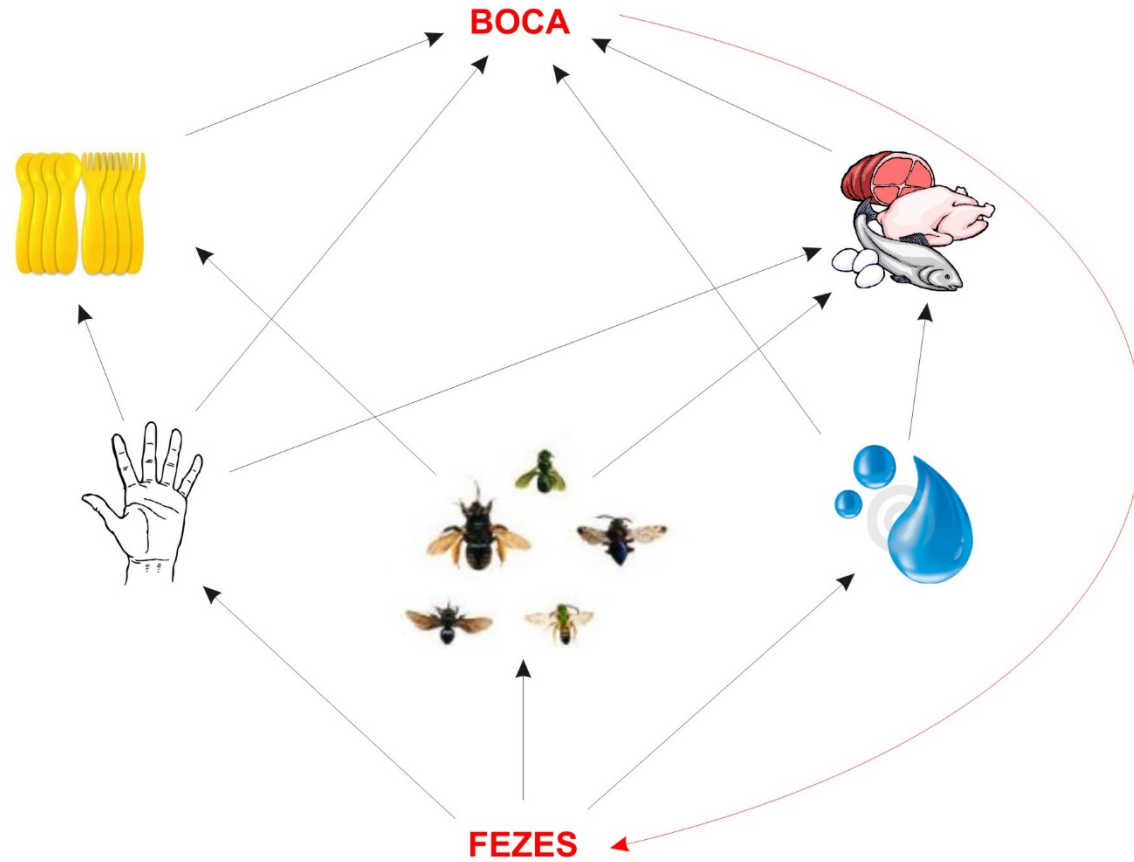
Fermentam a glicose

**Deteriorantes**

**Patogênicos**



## Ciclo Fecal-Oral



- **Ampla disseminação no ambiente**
- **Não é autolimitante**

## Qualidade da água

- Historicamente
- Presença de microrganismos
- Contaminação
- Microrganismos indicadores



## **Microrganismos indicadores**

- Fácil e rapidamente detectável
- Necessidades de crescimento equivalentes às do patógeno
- Histórico indicador x patógeno
- Na presença do patógeno
- Ausentes ou reduzidos no alimento livre do patógeno



## Grupo COLIFORMES

Bastonetes Gram-negativos, não-esporulados, anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose dentro de 48 horas, com produção de gás, em caldo verde-brilhante a 35°C



## Grupo COLIFORMES

- *Escherichia*
- *Enterobacter*
- *Klebsiella*
- *Serratia*
- *Citrobacter*

***Salmonella e Shigella?***



***São enterobactérias***

***Não são coliformes***

***Lactose-negativas***

## Grupo COLIFORMES

Não necessariamente intestinais

Fontes ambientais

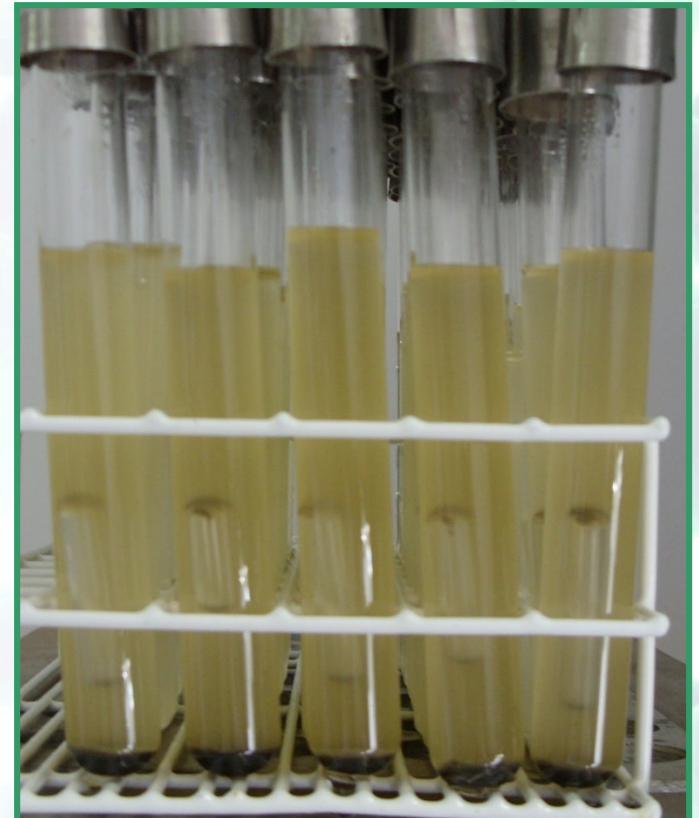
- deteriorantes de alimentos
- indicam contaminação
- higiene do processo de produção
- refletem tempo de vida útil



## COLIFORMES FECAIS

(= termotolerantes, a 45°C)

Coliformes capazes de fermentar a lactose dentro de 24 horas, com produção de gás, em caldo EC a 44,5-45,5°C



## **COLIFORMES FECAIS**

(= termotolerantes, a 45°C)

Adaptados ao intestino

- *Escherichia coli*

Indicam contaminação fecal

Sugerem presença de patógenos

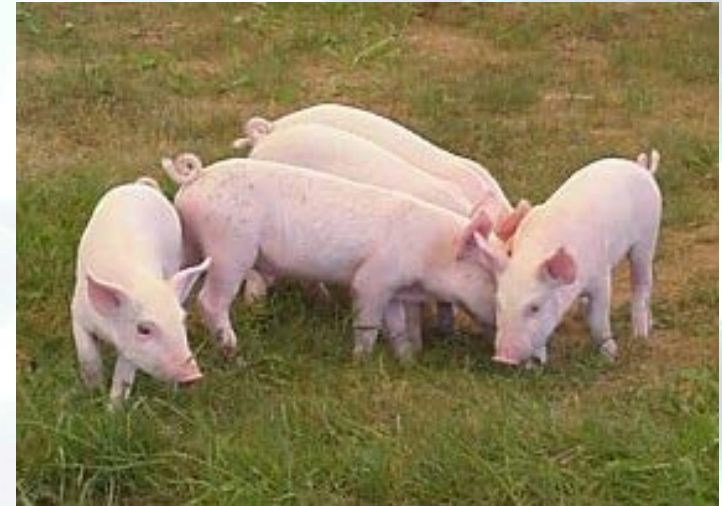
# Enterobactérias

---

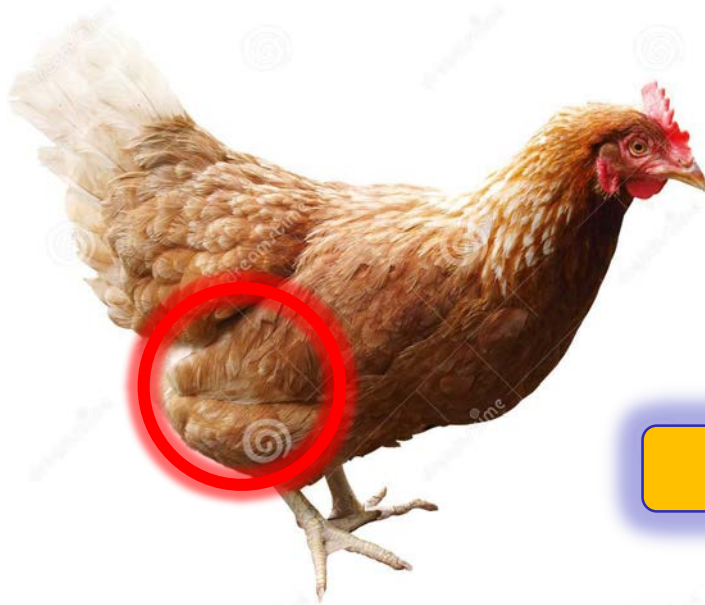
## Patógenos de interesse em alimentos

- Provenientes de fontes intestinais

**HOMENS E ANIMAIS  
DE SANGUE QUENTE**



## BACTÉRIAS INTESTINAIS EM ANIMAIS

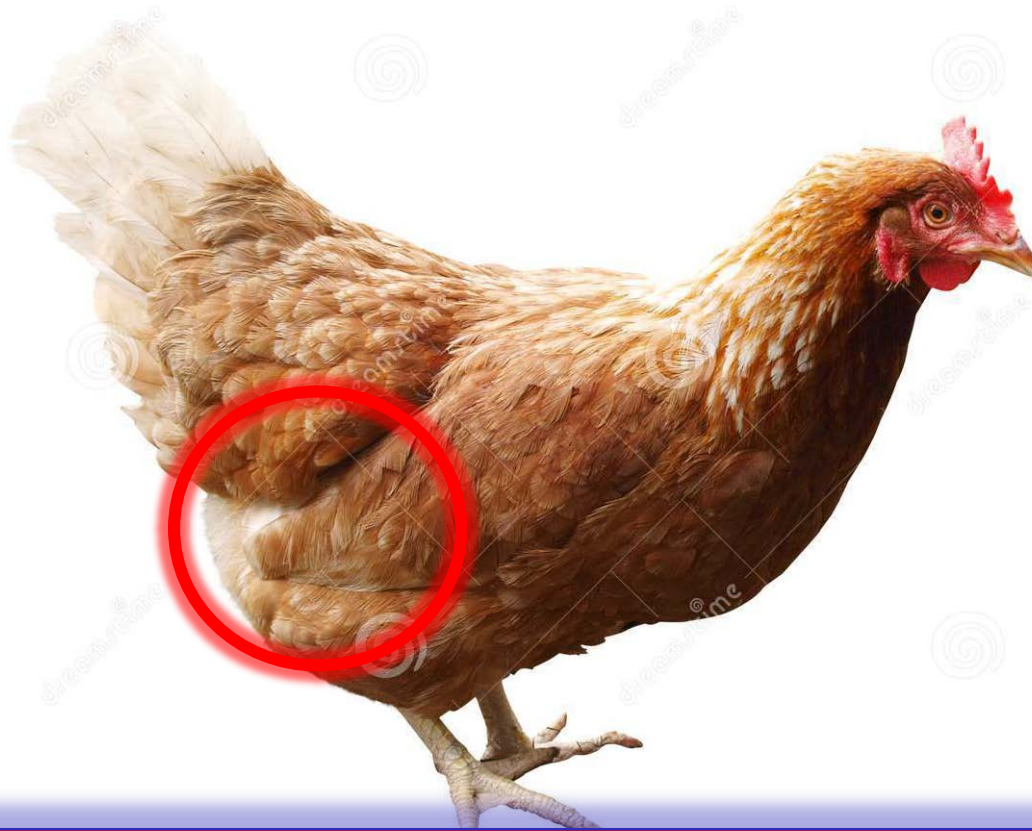


- Coliformes fecais
- Não causam doenças

**POR QUE SÃO IMPORTANTES?**

**BACTÉRIAS INDICADORAS**

## BACTÉRIAS INTESTINAIS PATOGÊNICAS



**CF VIVEM NO MESMO LOCAL QUE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS**



## **COLIFORMES**

**Indicativo de má qualidade microbiológica**

**X**

## **COLIFORMES FECAIS**

**Indicativo da presença de patógenos**

## ENTEROBACTÉRIAS

### Indicadoras/Deteriorantes

- Grupo coliforme

### Patogênicas

- *Salmonella*
- *Yersinia enterocolitica*
- *Shigella*
- *Escherichia coli*



**ENFOQUE  
EPIDEMIOLÓGICO**

A microscopic view of Yersinia enterocolitica bacteria, showing numerous rod-shaped cells with varying degrees of focus and depth. The bacteria are distributed across the frame, with some appearing larger and more detailed in the foreground and others smaller and more blurred in the background. The lighting is bright, highlighting the texture and structure of the bacterial cells.

*Yersinia enterocolitica*



Pieter Bruegel, "The Triumph of Death" (1562)

*O triunfo da morte, Pieter Bruegel, 1562*

# *Yersinia enterocolitica*

---

## **Peste negra**

= peste bubônica

Séc XIV: Europa

25 e 75 milhões de mortes

⇒ *Yersinia pestis*

## **Infecções alimentares**

⇒ *Y. enterocolitica*

⇒ *Y. pseudotuberculosis*



## ciência e saúde

## busca

Folha Online Folha de S.Paulo



+lidas

+curiosas

+enviadas

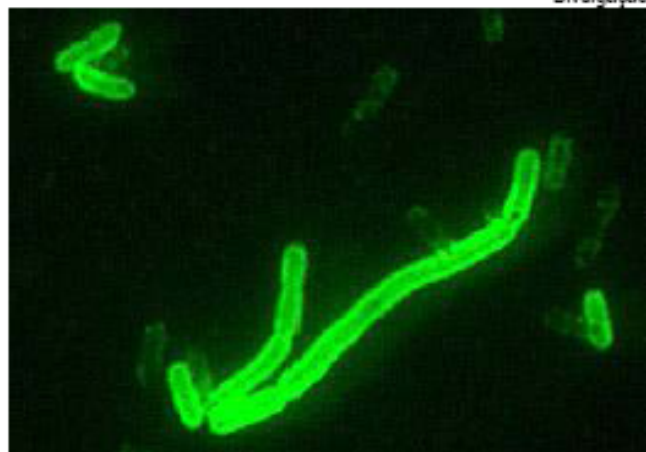
1. Universidade vincula morte de cientista a bactéria que ele pesquisava
2. Estudo questiona teoria sobre vento solar
3. Energia misteriosa faz dez anos sem ganhar explicação
4. Japão estuda construir central de energia solar no espaço
5. DNA de parasita da malária e de micróbio da fome da batata são similares

21/09/2009 - 13h10

### Universidade vincula morte de cientista a bactéria que ele pesquisava

da **Associated Press**, em Chicago

O Centro Médico da Universidade de Chicago disse que a infecção responsável pela morte de um cientista pode ter conexão com uma bactéria que causa a peste bubônica.



*Yersinia pestis*, bactéria causadora da peste bubônica, pode ter sido causa da morte de pesquisador que trabalhava nela nos EUA

A autópsia não detectou a causa exata da morte, mas encontrou a presença da bactéria. Mais testes serão feitos. Nenhuma outra doença foi encontrada, segundo a universidade.

No sábado (19), a universidade disse que seu pesquisador estudava a genética da bactéria causadora da doença, a *Yersinia pestis*. Ele morreu no dia 13 de setembro. Seu nome e idade não foram informados.

O centro médico disse que a bactéria na qual ele trabalhava provinha de uma linhagem enfraquecida, que não causava a doença em adultos. A linhagem foi aprovada pelo Centro de Doenças para Controle e Prevenção dos EUA, com fins de estudos laboratoriais.

PUBLICIDADE

Anúncios UOL

**TV Plasma 42"**  
 Philips em até 12x.  
 Aproveite!

PUBLICIDADE



Digite produto ou marca

Compare preços

NOVO  
**BLACKBERRY  
 CURVE**

APENAS 10X  
**R\$99,90**

# *Yersinia enterocolitica*

---

## Taxonomia

Gênero *Yersinia*

- 11 espécies

*Y. pestis*

*Y. enterocolitica*

*Y. pseudotuberculosis*

*Y. frederiksenii*, *Y. kristensenii*, *Y. intermedia*, *Y. aldovae*,  
*Y. rohdei*, *Y. bercovieri*, *Y. mollaretti*, *Y. ruckeri*

# *Yersinia enterocolitica*

---

## Características

*Yersinia enterocolitica*

ICMSF, 2002

Grupo de risco II

“Sério perigo, não representando ameaça de morte e normalmente não deixando sequelas, mas incapacitando por períodos moderados”



# *Yersinia enterocolitica*

---

## Características

### Psicrotróficas

Crescimento ótimo a 22-29°C

Crescem sob temperaturas de refrigeração

Crescimento: -2°C a 45°C

# *Yersinia enterocolitica*

---

## Características

Anaeróbia facultativa

Risco em embalagens com ATM ou vácuo

Resistentes no ambiente

Não toleram altas temperaturas



## Epidemiologia

Gastrenterite veiculada por alimentos

### Sintomas

- Diarréia aguda e febre (crianças)
- Dor abdominal
- Linfadenite mesentérica aguda (~ apendicite)
- Infecção sistêmica
- Diarreia sanguinolenta (10-30%: crianças)

# *Yersinia enterocolitica*

---

## Epidemiologia

Dose infectiva

10<sup>9</sup> UFC

Período de incubação

24 a 36 horas

Curso da doença

1 a 3 dias



# *Yersinia enterocolitica*

---

## Epidemiologia

### Reservatório

Ambiente terrestre, água de lagos, nascentes e rios

Animais: **suínos**, gado, frangos, gatos e cães

### EUA

17 mil casos / ano

## Principais surtos de yersiniose

Principais surtos de yersiniose (Adaptado de ICMSF, 1996)

<b>Ano</b>	<b>Nº Casos</b>	<b>Local</b>	<b>País</b>	<b>Sorotipo</b>	<b>Veículo</b>
1970/1971	2	Casa	Noruega	O:7, 13	Água
1976	222	Escola	EUA	O:8	Achocolatado
1979	1	Casa	Dinamarca	O:3	Papinha infantil
1980	1051	Escola	Japão	O:3	Leite
1981	159	Acampamento	EUA	O:8	Leite em pó e peru
1981/82	50	Casa	EUA	O:8	Tofu
1982	+1000	-	EUA	O:13, 18	Leite pasteurizado
1987	351	Escola	China	O:9	Conserva de vegetais
1988/89	15	Casa	EUA	O:3	Intestino de porco cru

# *Yersinia enterocolitica*

---

## Epidemiologia

### Transmissão

Via fecal-oral

Água e alimentos contaminados

Contato com indivíduos/animais infectados



# *Yersinia enterocolitica*

---

## **Epidemiologia**

### Alimentos

↓ contaminação inicial

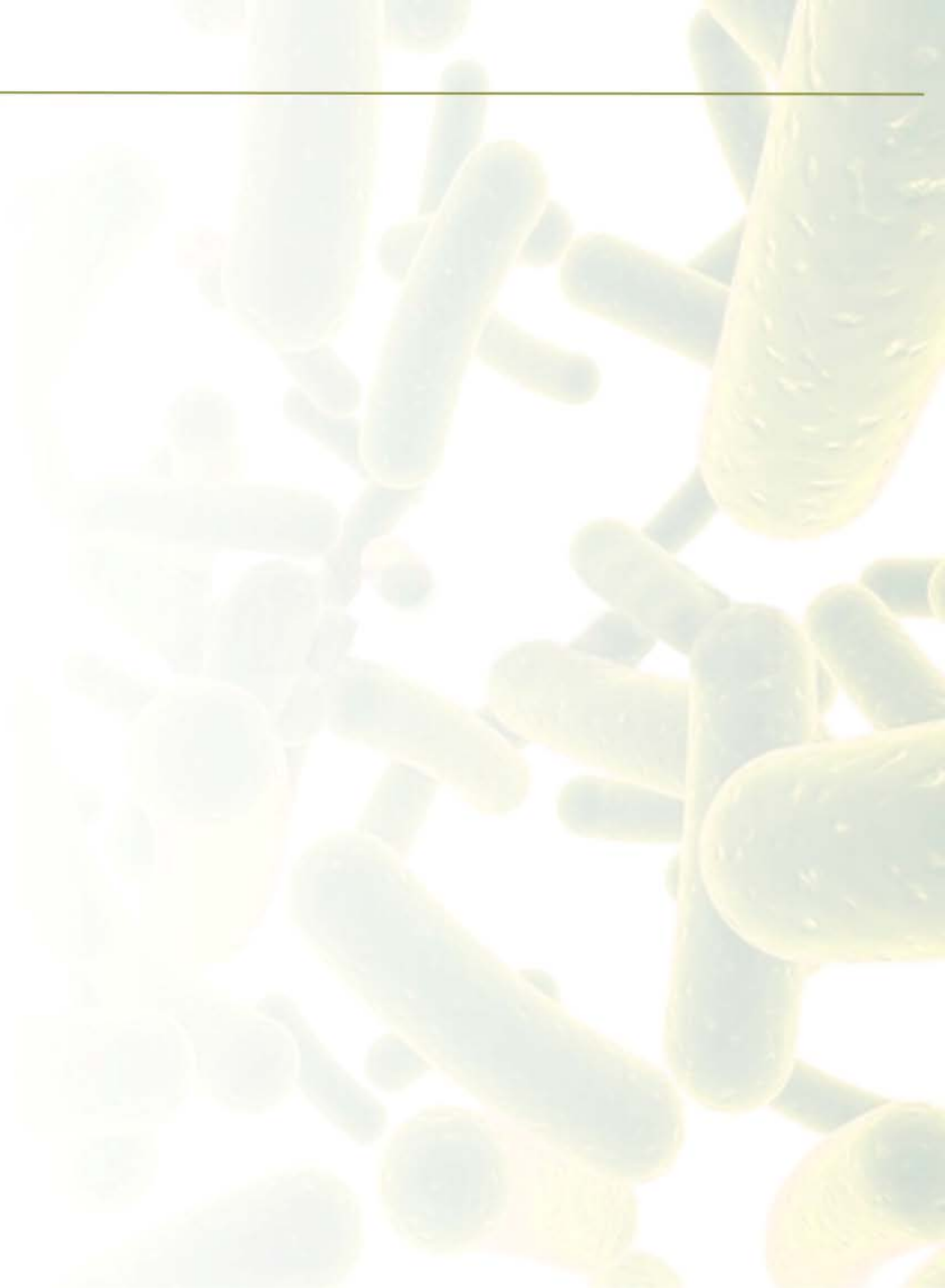
- Veículos
- Meios de proliferação

## **Controle**

Saúde animal

Higiene pessoal

Controle de processos





# *Yersinia enterocolitica*

## Patogenicidade

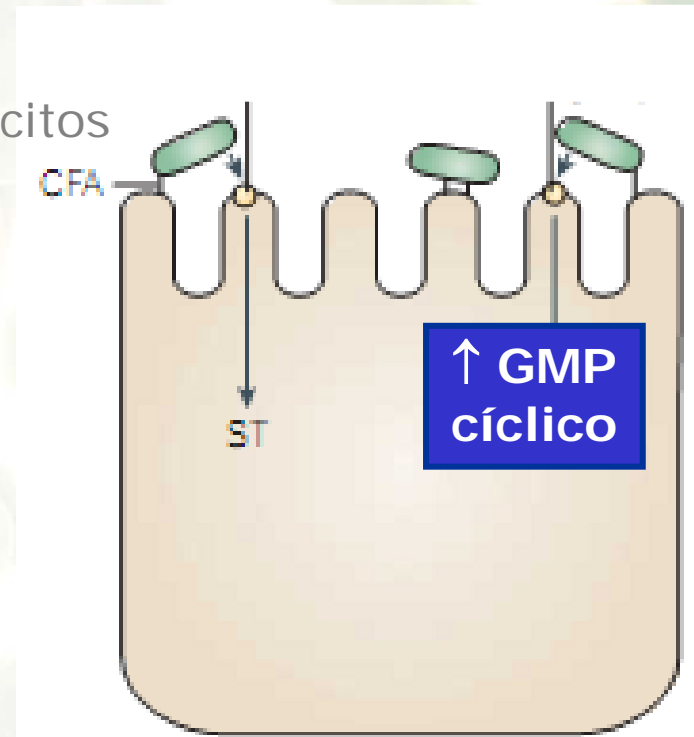
- Enterotoxina

Yst (*Yersinia* stable toxin)

Síntese de GMP cíclico nos enterócitos da mucosa intestinal



**DIARRÉIA**



A microscopic view of Shigella bacteria, showing numerous rod-shaped cells with flagella. The bacteria are arranged in various orientations, some appearing in pairs or small groups. The background is a light, hazy blue, suggesting a fluid environment. The bacteria are rendered in shades of blue and purple, with some showing fine details of their cell walls and flagella.

---

# *Shigella*

---

# *Shigella*

---

## Gênero *Shigella*

Apenas 4 espécies

*S. dysenteriae*

*S. flexneri*

*S. boydii*

*S. sonnei*

**DISENTERIA**

**BACILAR**

**CLÁSSICA**



# *Shigella*

---

## Gênero *Shigella*

Bastonetes

Gram-negativos

Imóveis



# *Shigella*

---

## **Gênero *Shigella***

Lactose-negativas

T° Crescimento: 10 a 48°C

Ótima de 37°C

pH 5-8

**Mariscos, crustáceos**

**Frutas, vegetais**

**Leite, ovos e farinha**

**Reservatório**

**Homens**

**Primatas**

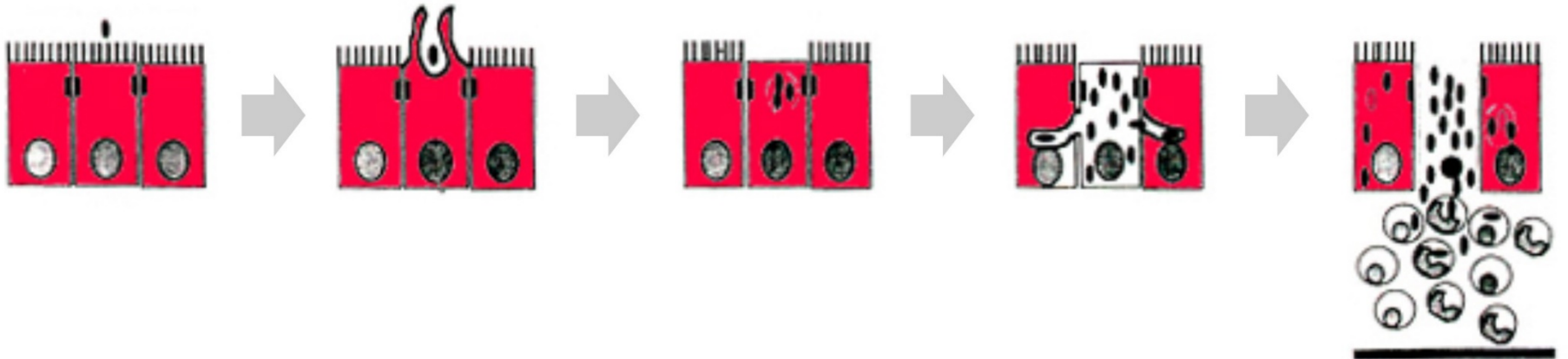
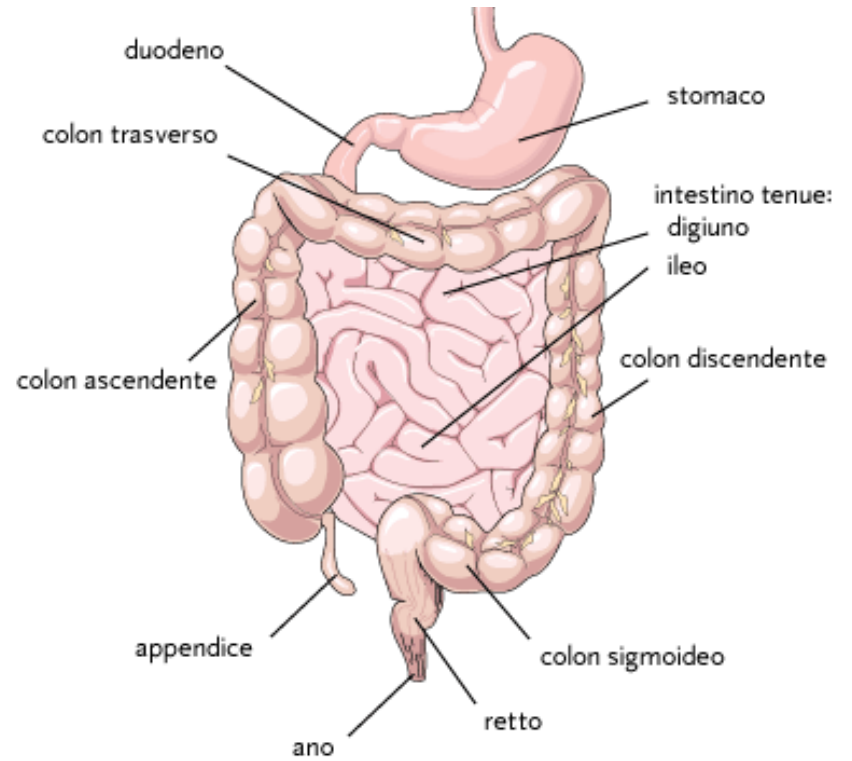
## Patogenia

Produção de ShigaToxina (citotóxica)

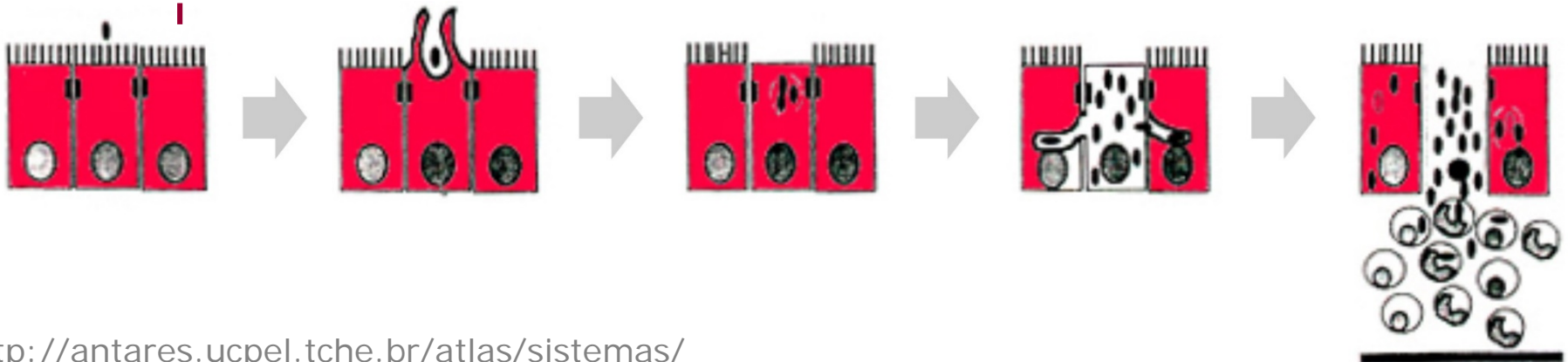
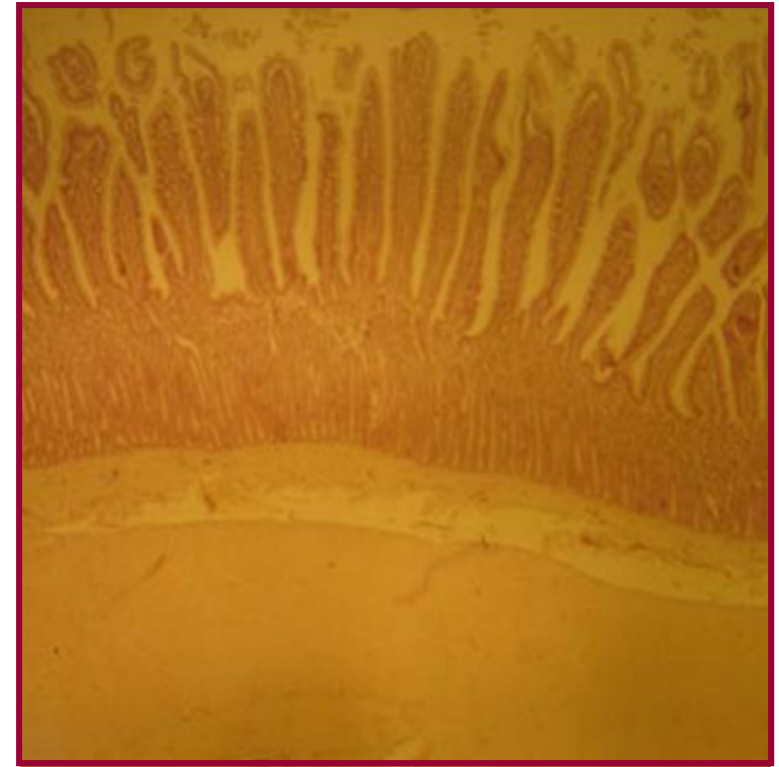
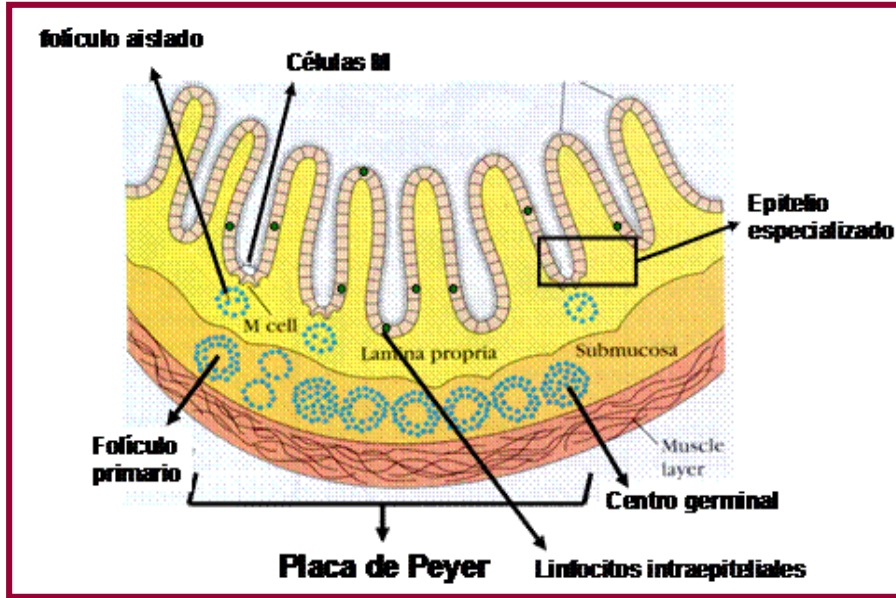
inibe a síntese protéica dentro da célula  
compromete transporte de eletrólitos  
liberação de fluidos no lumen intestinal  
destruição de células epiteliais

Invasão celular

## Patogenia

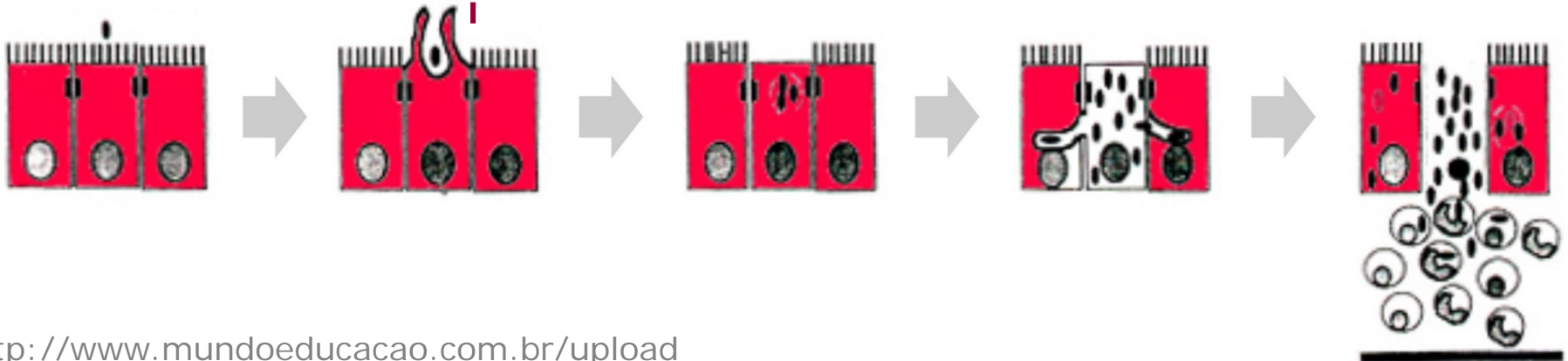
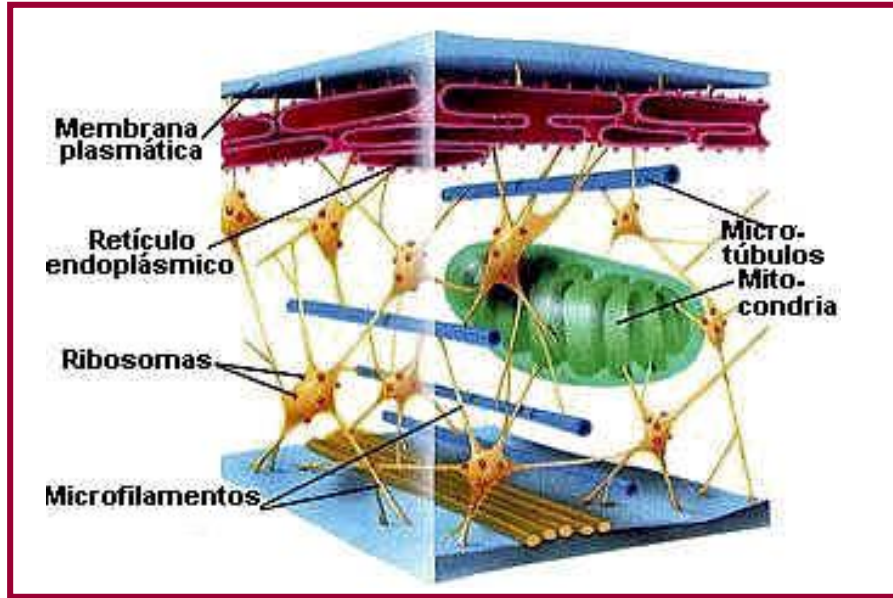


# Shigella

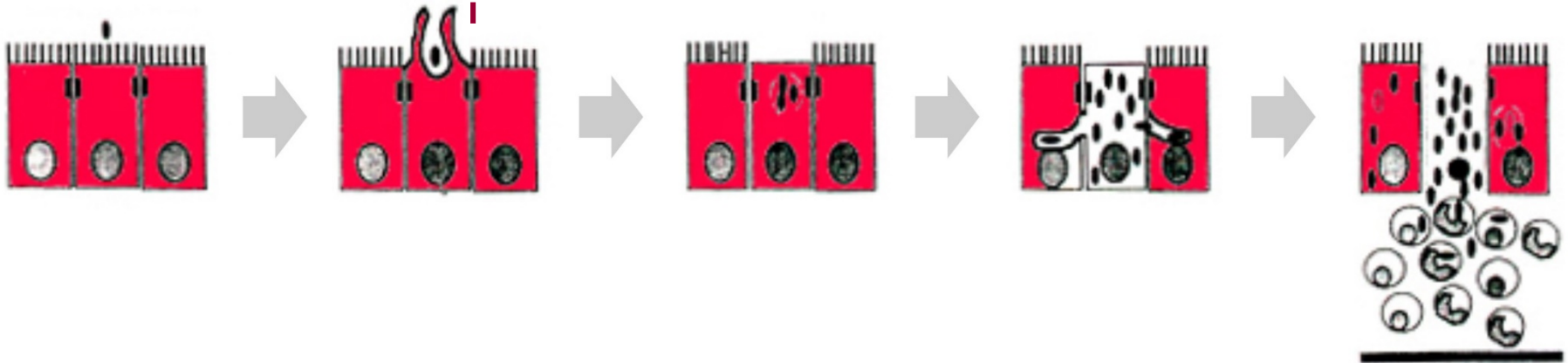
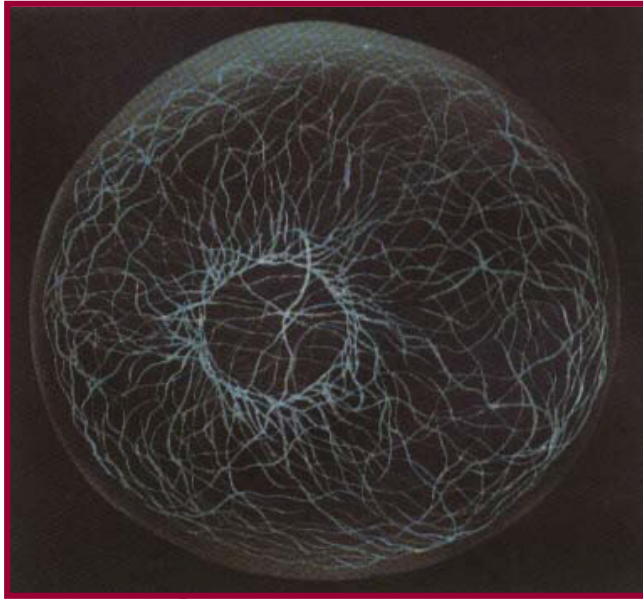




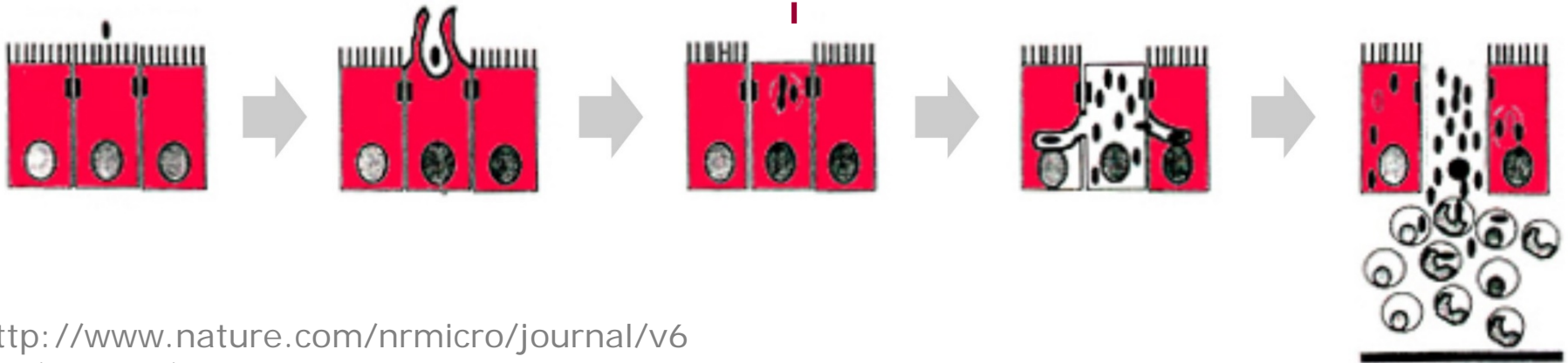
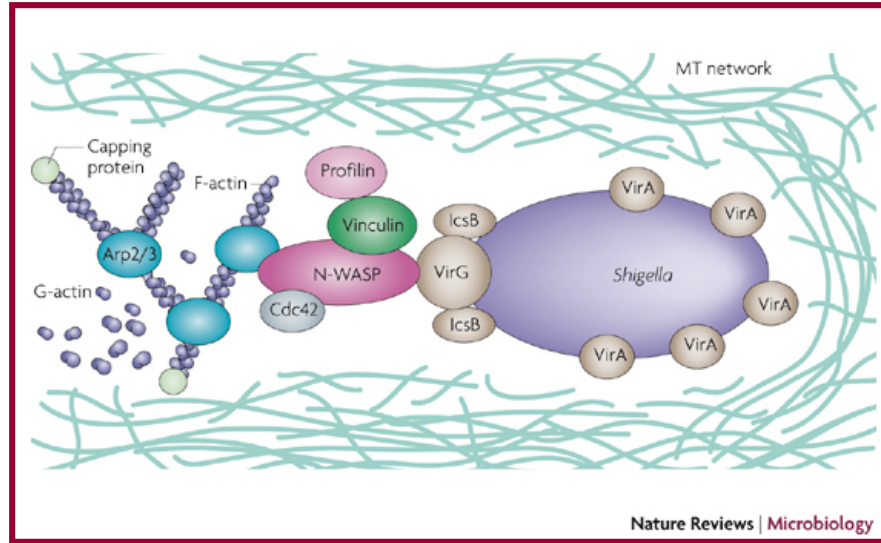
# Shigella



# Shigella

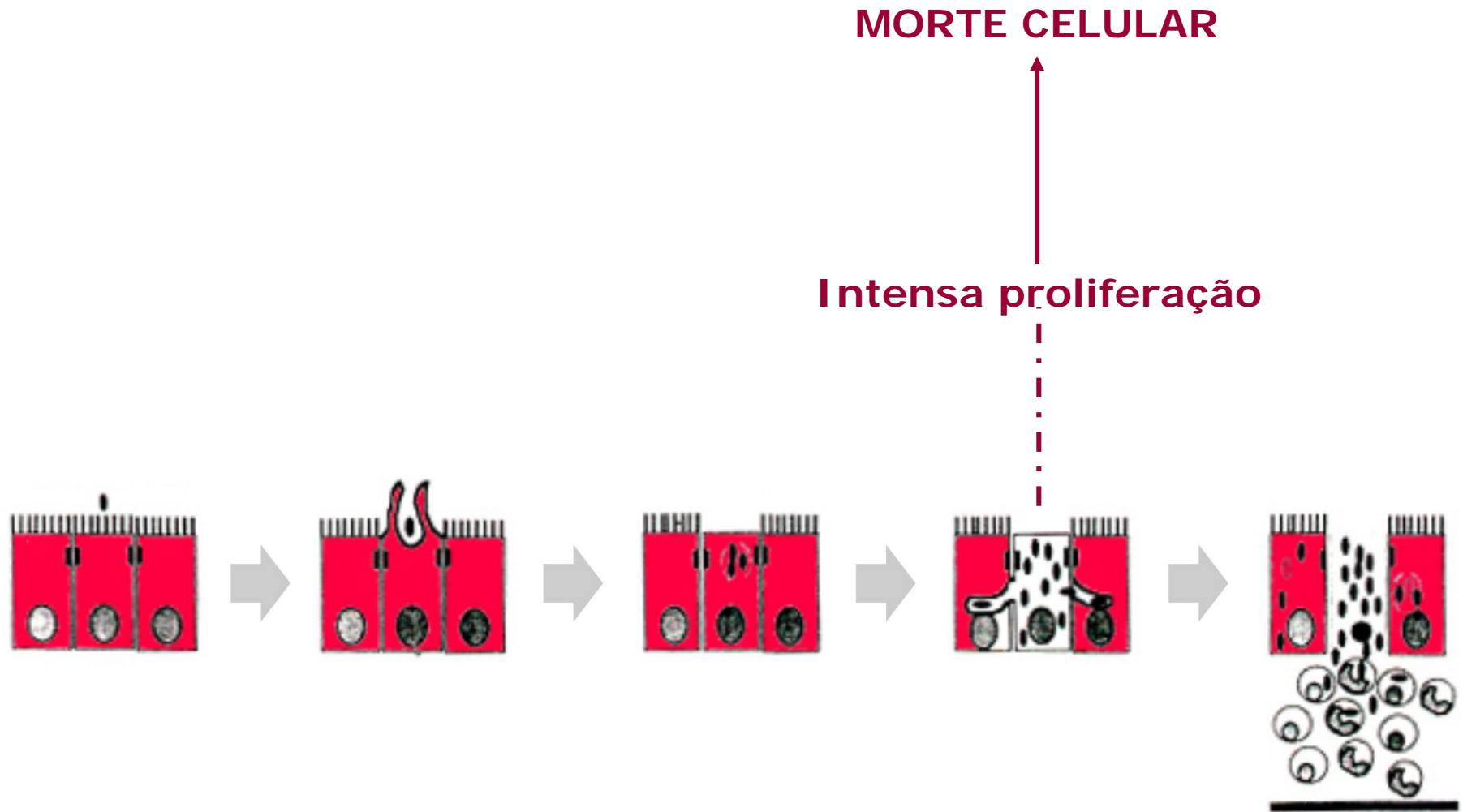


# Shigella



<http://www.nature.com/nrmicro/journal/v6/n1/images/nrmicro1814-f2.jpg>

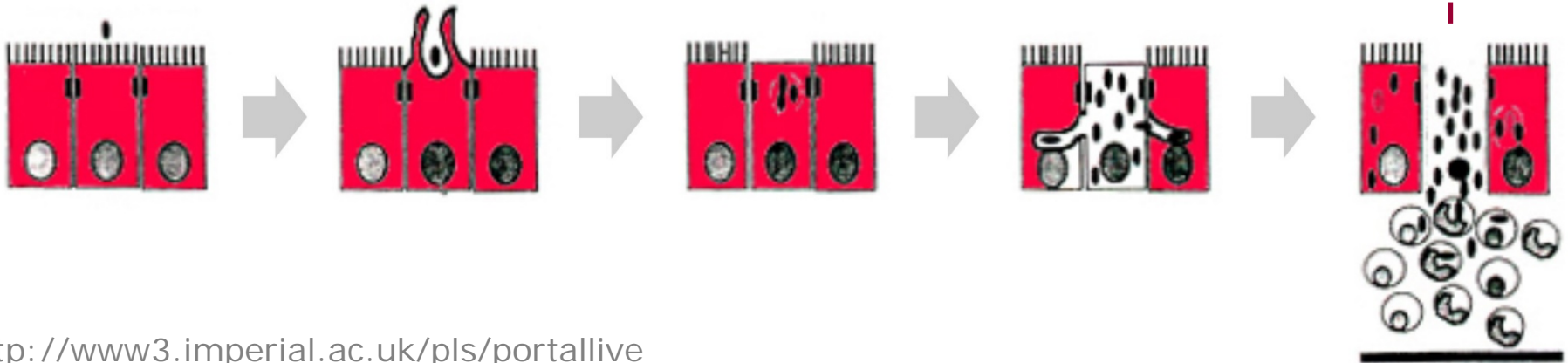
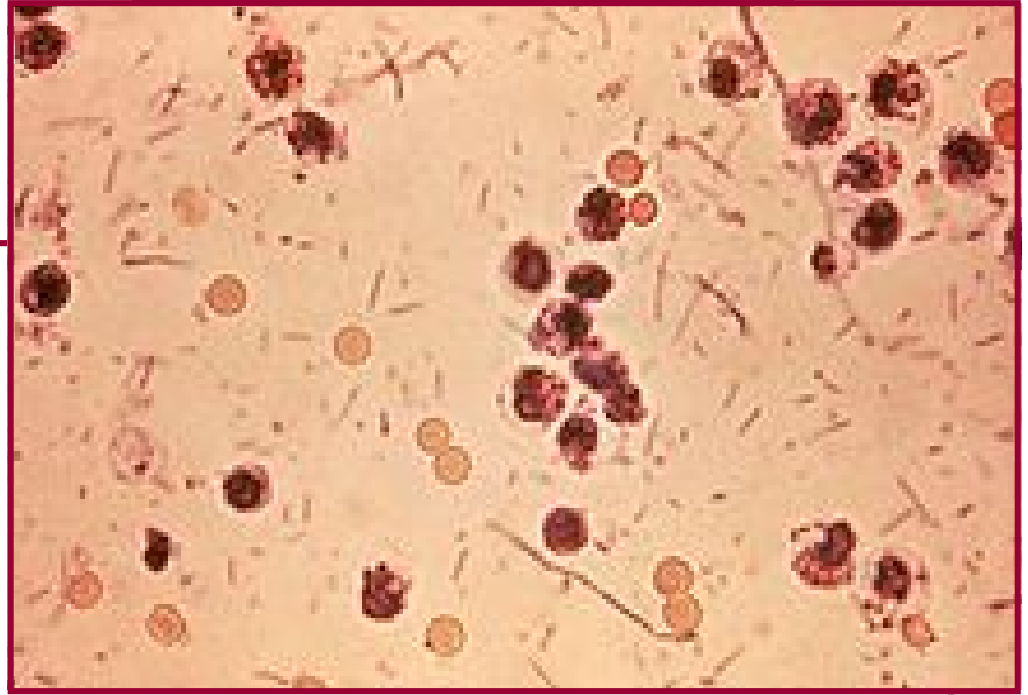
# Shigella



# Shigella

IL-1 ←

**RESPOSTA  
INFLAMATÓRIA**



## **Sintomas**

Dose infectante

Estado imune

Arsenal genético

Diarréia leve

Disenteria

cólicas abdominais, desidratação

febre, fezes sanguinolentas (com pus e muco)

## **Sintomas**

Tenesmos

PI = 1 a 7 dias

## **Epidemiologia**

Via oral-fecal

Má higiene e contato pessoal

Contaminação de alimento e água = má higiene

## **Profilaxia**

Melhoria da qualidade da água

Destino adequado de lixos e dejetos

Higiene pessoal e alimentar

Orientações e campanhas específicas

Colégios

Creches

Hospitais

Penitenciárias



A microscopic view of numerous Escherichia coli bacteria, appearing as rod-shaped structures with varying degrees of detail and focus. The bacteria are rendered in shades of blue and purple against a light background. Two horizontal lines frame the central text.

# *Escherichia coli*

# Escherichia coli

MUNDO MONSTRO - ADÃO ITURRUSGARAI



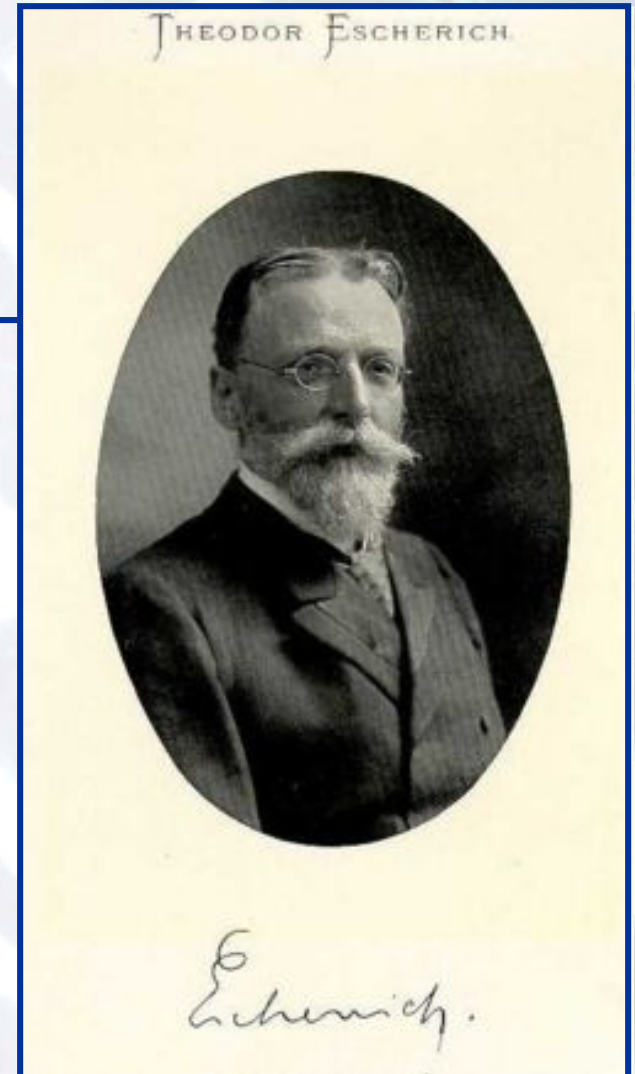
## Histórico

1885: Escherichi

Isolamento do agente da cólera

*Bacterium coli commune*

(= bactéria comum em diarreia)



# *Escherichia coli*

---

## ***E. coli***

Bactéria anaeróbia facultativa  
da flora intestinal de animais de  
sangue quente

Maioria das cepas = não patogênicas

**ENFOQUE EPIDEMIOLÓGICO = PATOGÊNICAS**

## ***E. coli* patogênica**

Histórico recente

Patógeno: 1971

veiculada por alimentos

queijos importados para os EUA

400 casos de gastroenterites (EIEC)

## ***E. coli* patogênica**

### 4 TIPOS

Enteropatogênicas

**EPEC**

Enteroinvasivas

**EIEC**

Enterotoxigênicas

**ETEC**

Enterohemorrágicas

**EHEC**



## ***E. coli* ENTEROTOXIGÊNICA (ETEC)**

1960: primeiros trabalhos ETEC x diarréia

### Enterotoxinas

**Termolábil (LT):** 60°C/30 minutos

**Termestável (ST):** 100°C/15 minutos

## ***E. coli* ENTEROTOXIGÊNICA (ETEC)**

### DIARRÉIA DOS VIAJANTES

Diarréia: 10 a 50% dos viajantes

Duração: 2 a 3 dias

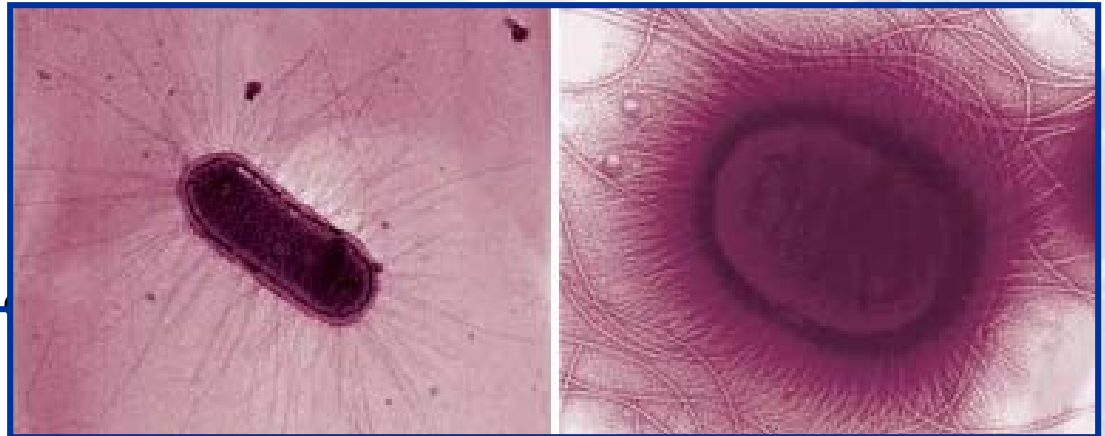
- Diarréia profusa e aquosa
- Desidratação
- Febre, mal-estar e náusea
- Choque



## ***E. coli* ENTEROTOXIGÊNICA (ETEC)**

### **Patogenicidade**

- Ingestão
- Adesão ao epitélio (int)
- Colonização
- Produção de toxina
- Diarreia



**FÍMBRIA TIPO III**

**FÍMBRIA TIPO I  
(CFA)**

## ***E. coli* ENTEROTOXIGÊNICA (ETEC)**

### **Patogenicidade**

- Ingestão
- Adesão ao epitélio
- Colonização
- Produção de toxina
- Diarreia

### **PRODUÇÃO DE ENTEROTOXINAS**

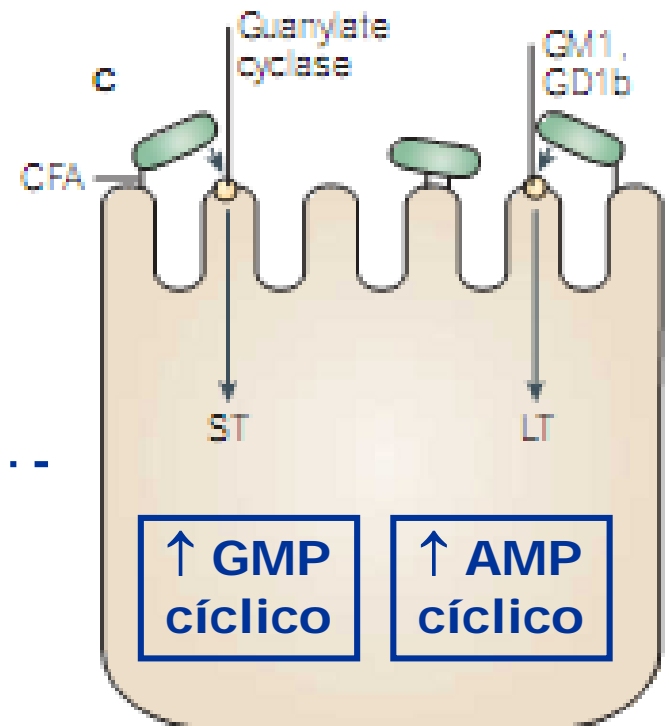
- Termolábil (inat. a 60°C/30')
- Termo-estável (resist. a 100°C/15')

**Sta; Stb**

## *E. coli* ENTEROTOXIGÊNICA (ETEC)

### Patogenicidade

- Ingestão
- Adesão ao epitélio
- Colonização
- Produção de toxina
- Diarreia



## ***E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)**

1ª a ser descrita: 1945

Diarreia na infância

Principal causa no Brasil

Sorogrupos O55 e O11

## ***E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)**

Diarreia severa

Até 14 dias

Acompanhada de vômitos e febre

PI = 17 a 72 horas

Duração da doença: 3 dias

## ***E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)**

### **Patogenicidade**

Diarreia severa

Lesão do epitélio intestinal

Lesão A/E (attaching and effacing)

⇒ Intestino delgado

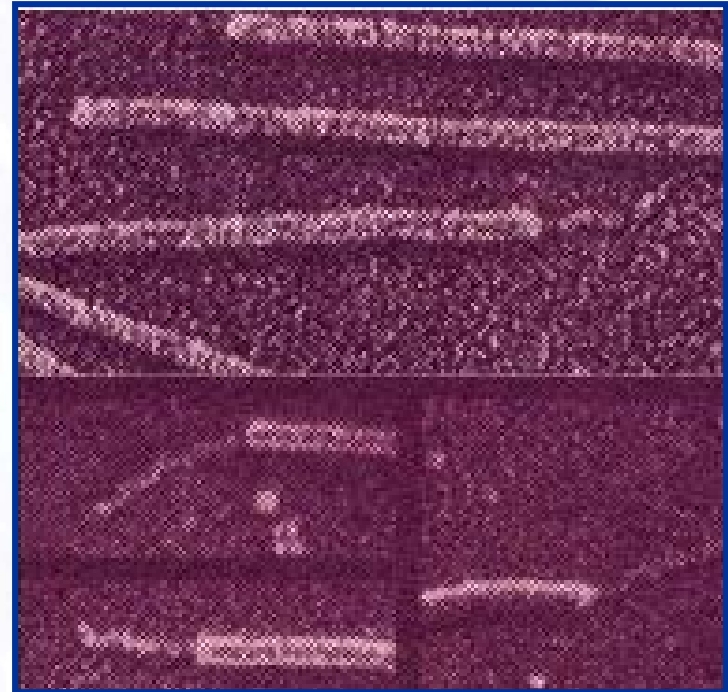
## *E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)

### Patogenicidade

#### Adesão

Fímbrias BPF — . . . . .  
“Bundle-forming pilus”

Adesão de umas  
células às outras



## ***E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)**

### **Patogenicidade**

#### **Aderência ao enterócito**

##### **Intimina**

Proteína da EPEC com um receptor na superfície do enterócito

Ligação íntima da EPEC com a membrana celular

induz alteração estrutural no enterócito



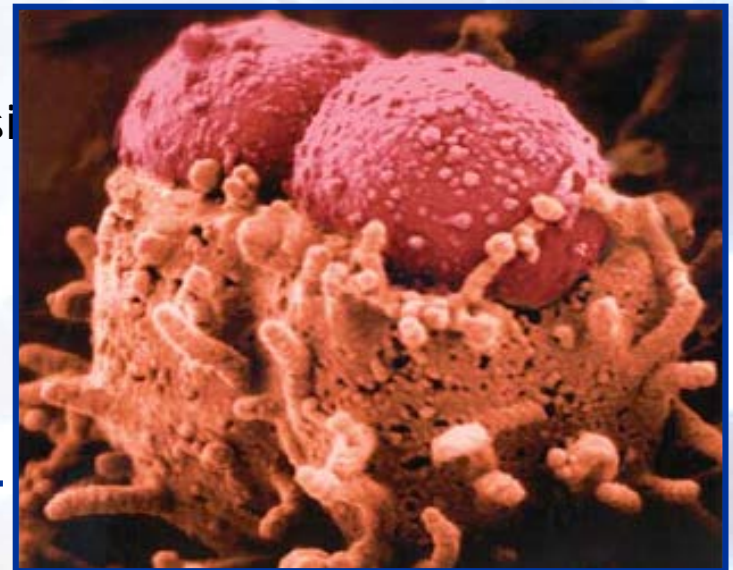
## *E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)

### Patogenicidade

#### Lesão A/E

Desaparecimento das microvilosidades

Formação de pedestais

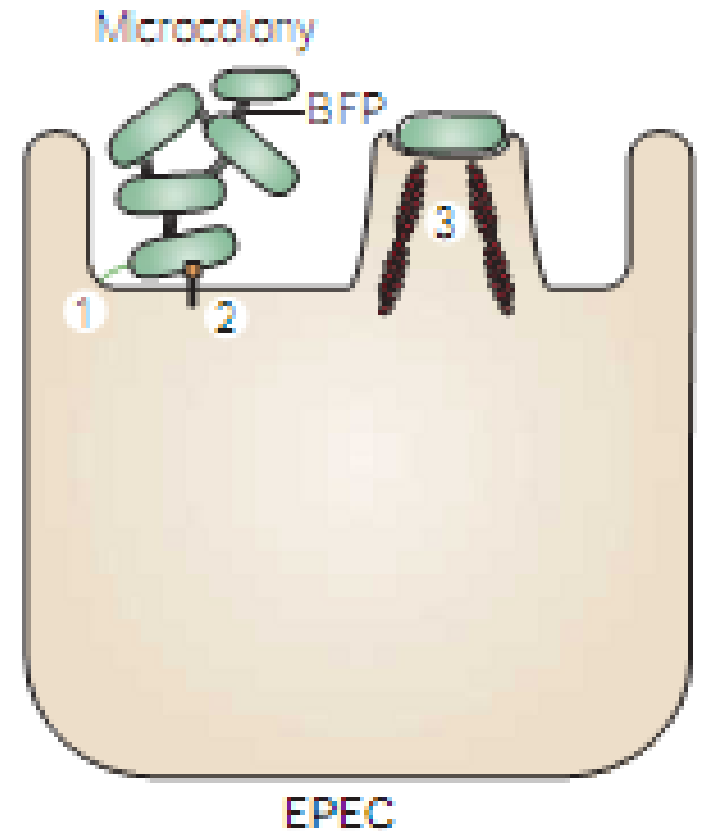


***E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)**

**Patogenicidade**

Diarreia

Desaparecimento  
das microvilosidades



## ***E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)**

### **Epidemiologia**

#### Reservatórios

Humanos

Pode ocorrer em bovinos e suínos

PI = 9 a 10 horas

Via oral-fecal

Geralmente acomete crianças

## ***E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)**

### **Epidemiologia**

#### **Alimentos**

Carne crua

Qualquer alimento exposto à contaminação fecal

## ***E. coli* ENTEROPATOGÊNICA (EPEC)**

### **Epidemiologia**

#### **Surtos**

BR: 30% dos casos de diarreia aguda em crianças

## ***E. coli* ENTEROINVASIVA (EIEC)**

Invasão células do cólon

Patogenia semelhante à *Shigella*

Clinicamente indistinguíveis

Dose infectante maior

EIEC:  $10^6$  células

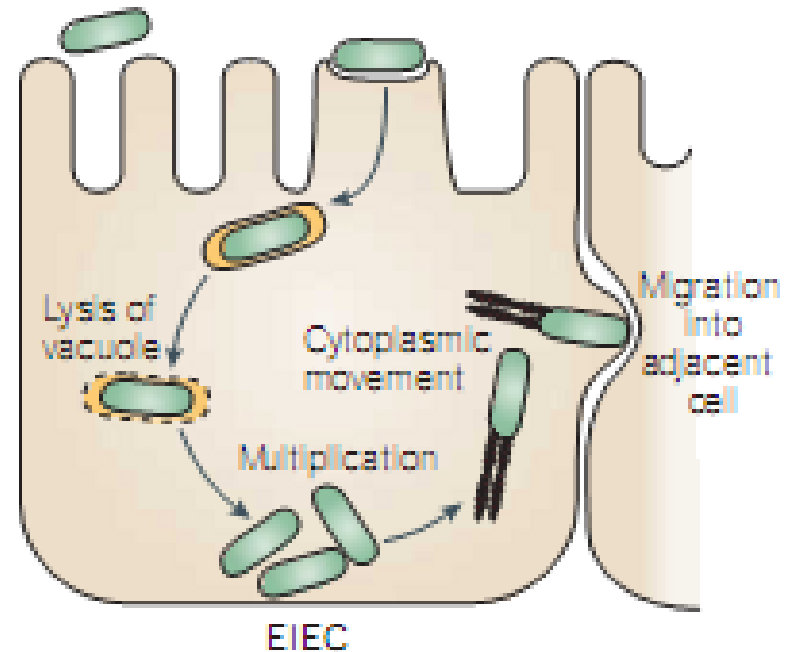
*Shigella*: 10 a 100 células

## *E. coli* ENTEROINVASIVA (EIEC)

### Patogenicidade

~ *Shigella*

São imóveis



## ***E. coli* ENTEROINVASIVA (EIEC)**

### **Sintomas**

Febre

Câimbra abdominal

Diarreia profunda

Disenteria

PI = 8 a 24 horas



## ***E. coli* ENTEROINVASIVA (EIEC)**

### **Epidemiologia**

Água ou alimentos contaminados

Contato pessoal

### **Surtos**

1971: EUA: Queijo *Camembert* (380 casos) – água na produção

1981: Salada de batata (cruzeiro) – manuseio

## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Histórico**

1983: EUA

Surto de diarreia

Hambúrguer

Sorotipo **O157:H7**

## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Histórico**

Entero-hemorrágica

*E. coli* produtora de toxina de Shiga

## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Epidemiologia**

Reservatório

⇒ Gado (principalmente), galinhas, porcos e carneiros

Contaminação de carnes frescas em açougues

Hambúrguer

Processo de fabricação

Águas de recreação, alface, frutas, sucos fermentados

## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Epidemiologia**

Produção de toxinas – 24 horas

⇒ 21-37°C

## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Patogênese**

Mecanismo semelhante ao de **EPEC**  
**ADESÃO ⇒ COLONIZAÇÃO ⇒ LESÃO A/E**

3 síndromes

- Colite hemorrágica
- Síndrome hemolítico-urêmica (15%)
- Púrpura trombocitopênica-trombótica



## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Patogênese**

3 síndromes

- Colite hemorrágica
- Síndrome hemolítico-urêmica
- Púrpura trombocitopênica-trombótica (TTP)

Produção de Toxina de Shiga (Stx)

**FORTES DORES ABDOMINAIS**  
**DIARRÉIA SANGUINOLENTA**

**PI = cerca de 4 dias**

**Sintomas = entre 3 e 7 dias**

## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

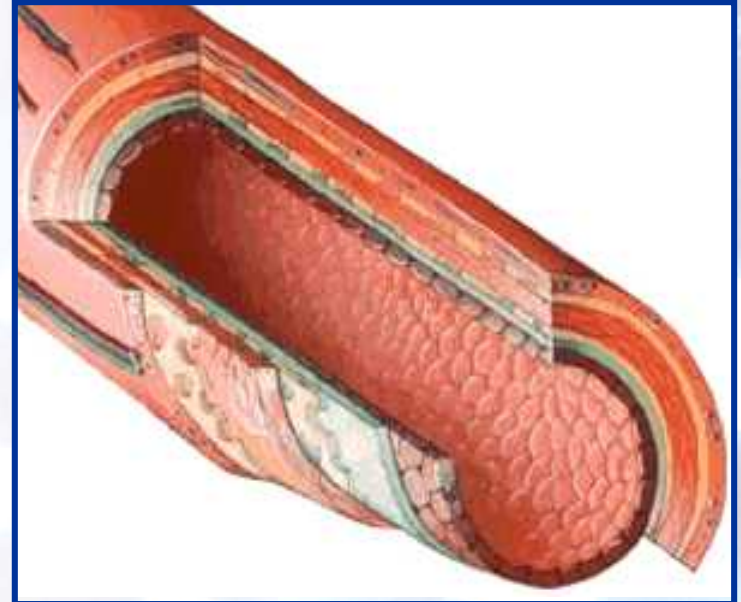
### **Patogênese**

3 síndromes

- Colite hemorrágica
- Síndrome hemolítico-urêmica
- Púrpura trombocitopênica-trombótica

Ação da toxina de Shiga (Stx)

**ABSORÇÃO PELA MUCOSA ⇒ CIRCULAÇÃO ⇒  
CÉLULAS ENDOTELIAIS**





## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Patogênese**

3 síndromes

- Colite hemorrágica
- Síndrome hemolítico-urêmica
- Púrpura trombocitopênica-trombótica

**Eliminação nas fezes: 5-124 dias  
(média de 12 dias)**

**RINS: OBSTRUÇÃO DOS VASOS**



**INSUFICIÊNCIA RENAL**



## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Patogênese**

3 síndromes

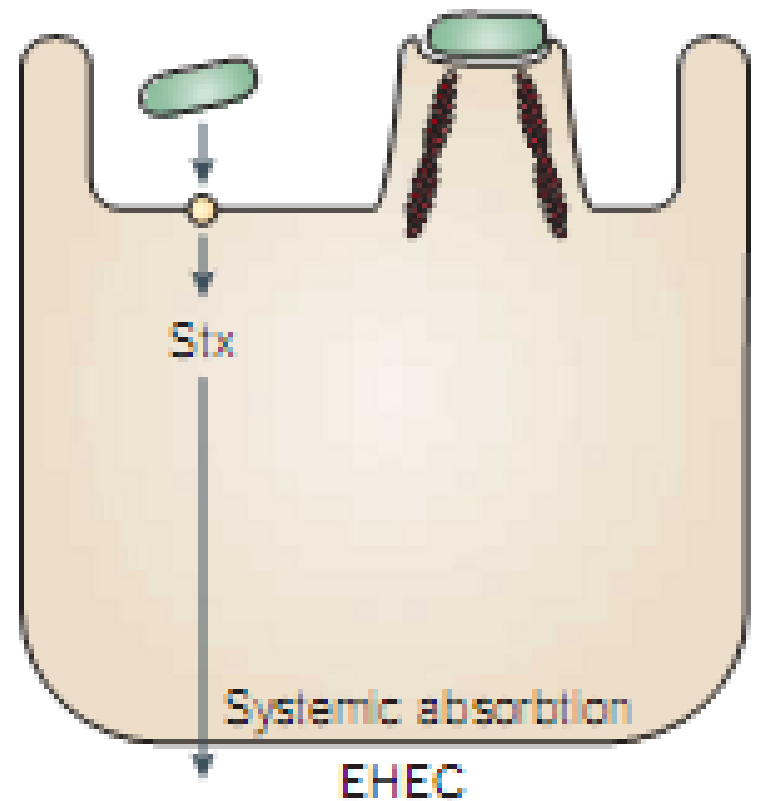
- Colite hemorrágica
- Síndrome hemolítico-urêmica
- Púrpura trombocitopênica-trombótica (TTP)

Hemorragias

Anemia aguda

***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

**Patogênese**



## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Epidemiologia**

Diarreia em crianças

Regiões carentes em saneamento

Hábitos inadequados de consumo

Contaminação por água e alimentos

## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **Epidemiologia**

EUA: 300 mil casos/ano

Brasil: não há dados disponíveis

## ***E. coli* ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC)**

### **SURTO**

2011

5 estados do norte da Alemanha, Europa e EUA

1600 casos de diarreia, 500 casos de SHU, 20 óbitos

### **O104:H4**

Vegetais crus: tomates, pepinos, brotos de alfafa e verduras

**TABELA 27.2** Alguns dos Surtos Registrados de Origem Alimentar e de Águas Causados por Linhagens de *E. coli* Produtoras de Stx (*continuação*)

Ano	Veículo	Casos/Mortes	Local
1994	Hambúrgueres	46/0	New Jersey
1994	Hambúrgueres (raro)	20/0	Virginia
1994	Salame seco curado	23/0	Washington, Califórnia
1994	Leite pasteurizado contaminado <sup>§</sup>	17/0	Montana
1995	Lingüiça fermentada semi-seca	23/1	S. Austrália
1995	Salada de alface de bar	> 100/-	Montana
1996	Alimentos de açougue	ca. 500	Escócia
1996	Brotos de rabanete branco	7.966/3	Japão
1996	Sidra (não-pasteurizada)	28	Califórnia, Colorado, Washington, Columbia Britânica
1997	Brotos de alfafa	108/0	Michigan, Virginia
1997	Carne bovina moída	15	Colorado
1998	Água para beber	114	Wyoming
1998	Água de piscina de parque	26/1	Geórgia
1998	Salada de frutas	47	Wisconsin
1998	Torta	20	Califórnia
1998	Salada de repolho cru	33	Indiana
1998	Salada de repolho cru	142	Carolina do Norte

\*Também pessoa a pessoa †EC O111:NM. As 23 vítimas tiveram HUS.

‡EC O6:NM. §EC O104:H21.

**TABELA 1 - SÍNDROME HEMOLÍTICO-URÊMICA: CASOS NOTIFICADOS/RASTREADOS, CASOS CONFIRMADOS/COMPATÍVEIS E COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA, ESTADO DE SÃO PAULO, 1998 – 2005\***

ANO	CASOS NOTIFICADOS/ RASTREADOS	CASOS CONFIR/COMPAT		ÓBITOS	
		Nº	COEF.	Nº	COEF.
1998	14	14	0,04	2	0,01
1999	16	16	0,04	-	-
2000	7	7	0,03	-	-
2001	6	6	0,01	-	-
2002	11	11	0,03	1	0,01
2003	7	7	0,02	-	-
2004	5	5	0,01	-	-
2005	5	5	0,01	-	-
TOTAL	70	70	-	3	-

FONTE: Registros da AIH e Notificação VE; Fev. 1998 a Ago. 2000 = dados obtidos em estudo(Alves, ATQ et al.)

(\*) 2005 – Dados preliminares

—  
x casos/ano = 8,0

—  
x óbitos/ano = 0,3



## **Enterobactérias**

Importante grupo de bactérias

Ampla distribuição

Alta frequência em casos e surtos de  
toxinfecções

Condições básicas de saneamento





# *Enterobactérias*

José Guilherme Prado Martin  
Doutor e Mestre em Ciência & Tecnologia de Alimentos  
ESALQ USP