



SEGURANÇA ALIMENTAR NÓS CUIDAMOS



## A Salmonella em avicultura

Ana Martins  
Funchal, 15 de Março 2010



## Introdução

A **Salmonellose** é uma das toxi-infecções alimentares mais comuns e amplamente disseminada por todo o mundo.

Salmonellose : agravamento incidência e severidade dos casos humanos registados.

**Estirpes resistentes** a agentes antimicrobianos que resulta da utilização de antibióticos quer em humanos quer na produção animal.

## Introdução

Na origem das toxi-infecções alimentares encontram-se, na maior parte dos casos, produtos de origem avícola (ovos e carnes de aves) e de forma menos frequente a carne de suíno, carne de bovino, produtos lácteos e os vegetais.

Em cerca de 1/3 dos casos em que é identificada o agente etiológico da intoxicação alimentar é identificada **S. Enteritidis**

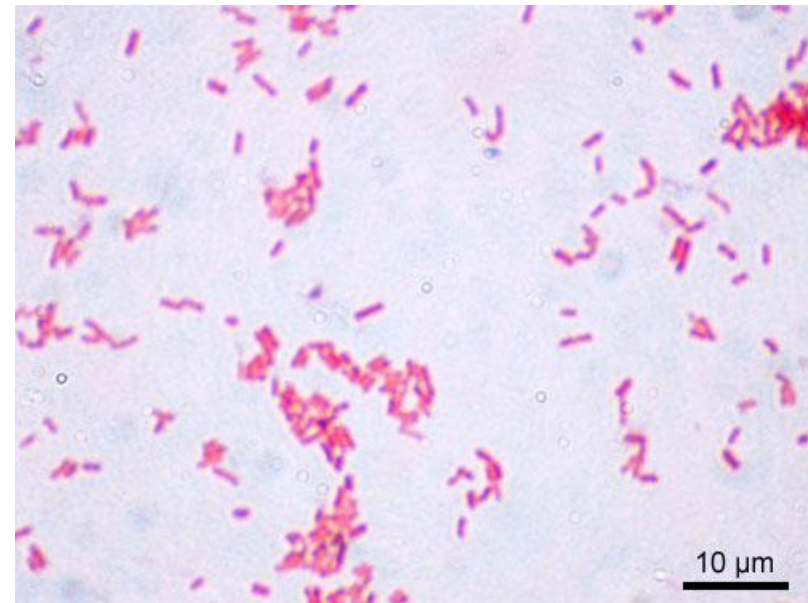
## Caracterização do género **Salmonella**

A *Salmonella* pertence ao grupo das

### **Enterobactereaceas:**

Bastonetes Gram negativos,  
fermentadores da glucose, aeróbios-  
anaeróbios facultativos,

Inclui géneros como *Salmonella*,  
*Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*,  
*Shigella*, etc.

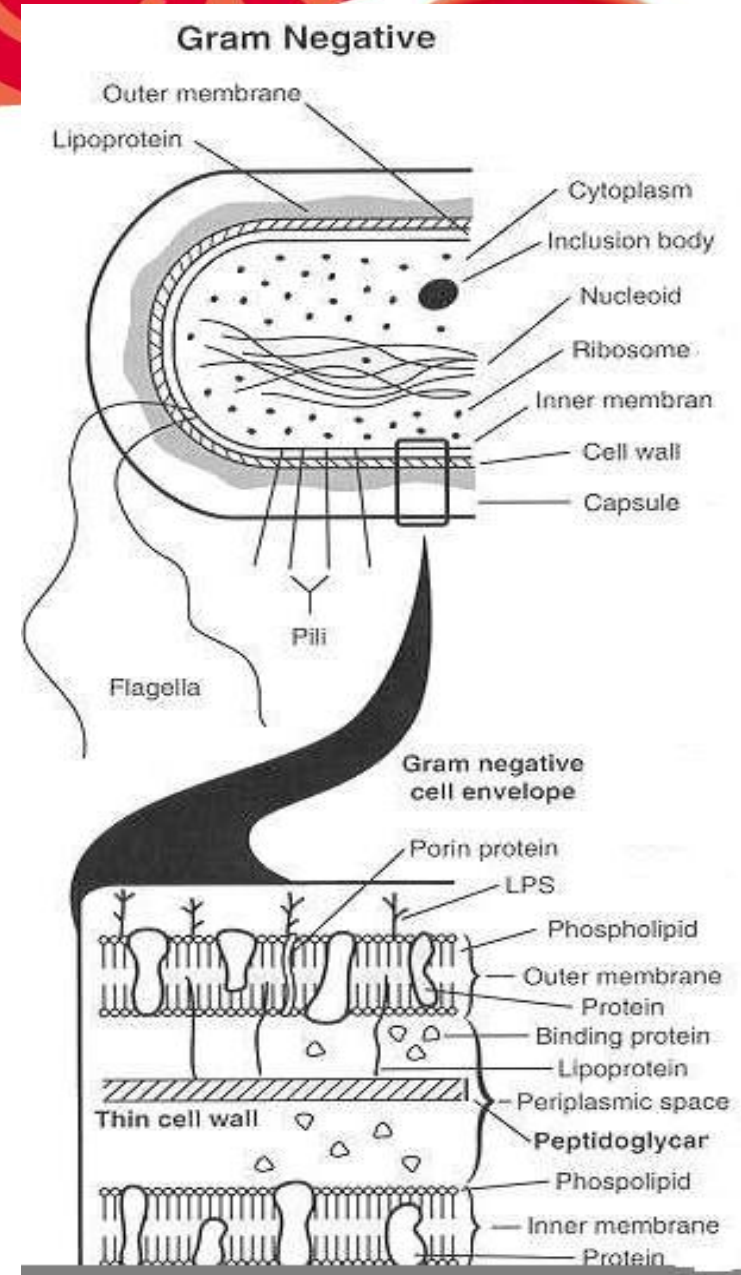




## Caracterização do género **Salmonella**

Gram negativas a parede celular é constituída por três camadas : membrana interna; a camada de peptidoglicano; e a membrana externa.

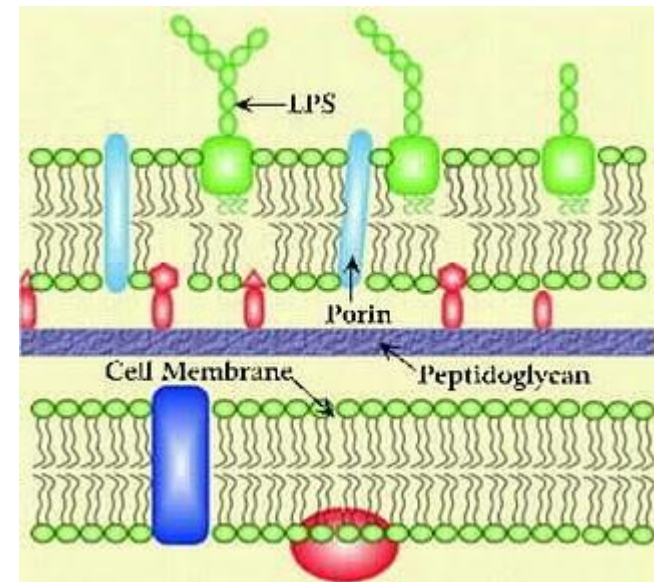
A membrana externa é constituída por lipopolissacarídeos (LPS), fosfolípidos e proteínas.



## Caracterização do género *Salmonella*

O LPS é uma molécula composta por três regiões

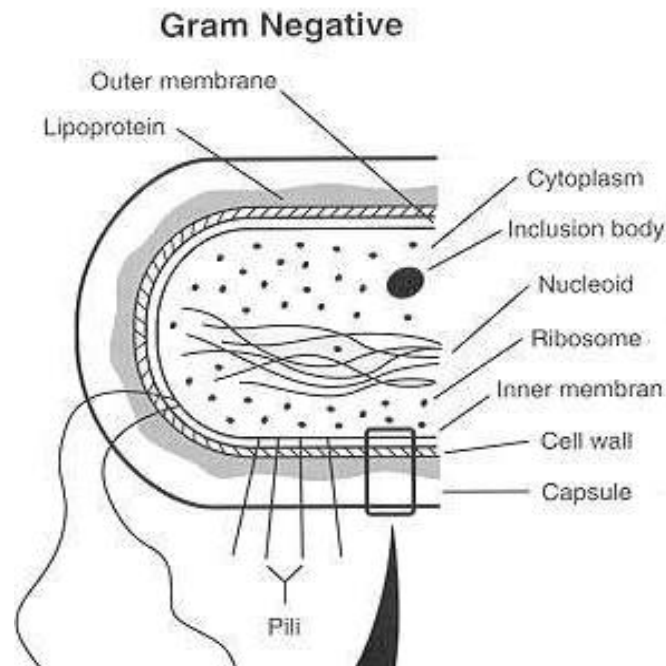
- O lipido A ;
- O polissacarídeo central ;
- O antígeno somático O .



## Caracterização do género *Salmonella*

Pili - A *Salmonella* possui estrutura proteica que permite a ligação a outras células

Esta ligação é o passo essencial para a **transferência de genes** entre bactérias, que por sua vez codificam funções (como por exemplo a resistência a certos antibióticos).





SEGURANÇA ALIMENTAR NÓS CUIDAMOS

## Caracterização do género Salmonella

### Isolamento

- ✓ Enriquecimento
- ✓ Enriquecimento Selectivo
- ✓ Isolamento - meios de cultura selectivos.

### Identificação :

- ✓ perfil bioquímico e
- ✓ serológico.







SEGURANÇA ALIMENTAR **NÓS CUIDAMOS**

## **Caracterização do género *Salmonella***

### **Espécies**

Existem duas espécies:

*Salmonella bongori* – cerca de 10 serótipos que são raros

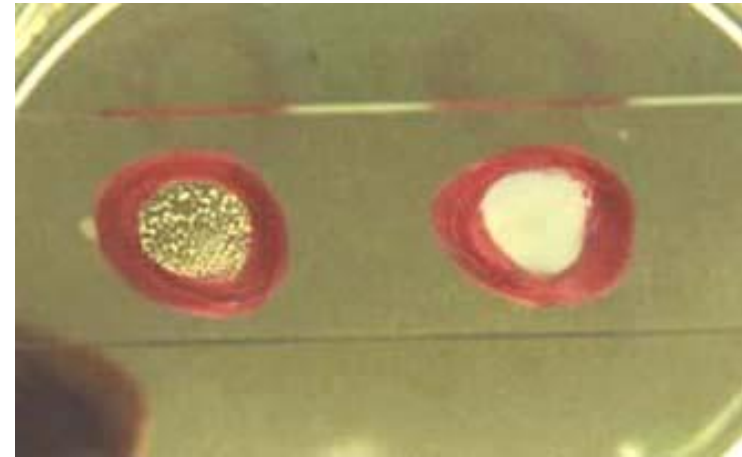
*Salmonella enterica* - mais de 2500 serótipos e encontra-se subdividida em seis subespécies : enterica, salamae, arizonae, diarizonae, houtenae, indica.

## Caracterização do género **Salmonella**

### **Serotipificação:**

Antígenos O - somáticos, de natureza lipopolissacarídica e termoestáveis ;

Antígenos H flagelares, de natureza proteica e portanto termolábeis.



## Caracterização do género *Salmonella*

### Serotipificação

De acordo com a classificação de Kauffmann-White cada variação antigénica é um serótipo diferente.

subspecies	antigenic formula	serovar name
1. subsp. <i>enterica</i>	1,2,12:a:1,5	Paratyphi-A
	1,4,5,12:b:1,2	Paratyphi-B
	1,4,5,12:i:1,2	Typhimurium
	1,9,12:-:-	Pullorum
	1,9,12:-:-	Gallinarum
	1,9,12:g,m:1,7	Enteritidis
	1,9,12:g,p:-	Dublin
	6,7:c:1,5	Paratyphi-C
	6,7:c:1,5	Cholerae-suis
	6,7:c:1,5	Typhi-suis
	6,7:y:e,n,z <sub>15</sub> :z <sub>47</sub> :z <sub>5</sub>	Mikawasima <sup>1</sup>
	9,12:d:z <sub>66</sub>	Typhi
	13,23:d:1,7	Grumpensis <sup>2</sup>
30:i:e,n,z <sub>15</sub>	Mjordan <sup>3</sup>	



## Caracterização do género *Salmonella*

### Virulência

O género *Salmonella* pode ser classificado em três grupos :

**Grupo 1** – Serótipos profundamente adaptados ao hospedeiro e invasivos – *S. Pullorum* e *S. Gallinarum* nas aves e *S. Typhi*.

**Grupo 2** - Serótipos não adaptados ao hospedeiro mas invasivos  
– Inclui 10-20 serótipos capazes de provocar infecção invasiva em aves e de infectar humanos.

**Grupo 3** – Serótipos não adaptados ao hospedeiro e não invasivos. A maioria dos serótipos deste grupo são pouco agressivos para o homem e animais.



## **Caracterização do género Salmonella - virulência**

### **O grupo 2**

Compreende todos os serótipos que, não são restritivos a uma determinada espécie animal, a maioria consegue colonizar o aparelho digestivo dos animais sem provocar doença.

## Salmonella - Colonização intestinal das aves



A infecção por via oral de **aves jovens**, com uma flora intestinal imatura ou praticamente inexistente, conduz a uma **multiplicação massiva da Salmonella**, com excreção através das fezes disseminando-a no ambiente durante muitas semanas.

## Salmonella - Colonização intestinal das aves



Se a infecção ocorre mais tarde na vida da ave depois de algumas semanas de vida, a flora intestinal já se encontra plenamente desenvolvida e instalada e exerce por isso algum efeito inibidor sobre a Salmonella, nestes casos os níveis de excreção são mais baixos e persistem por menos tempo

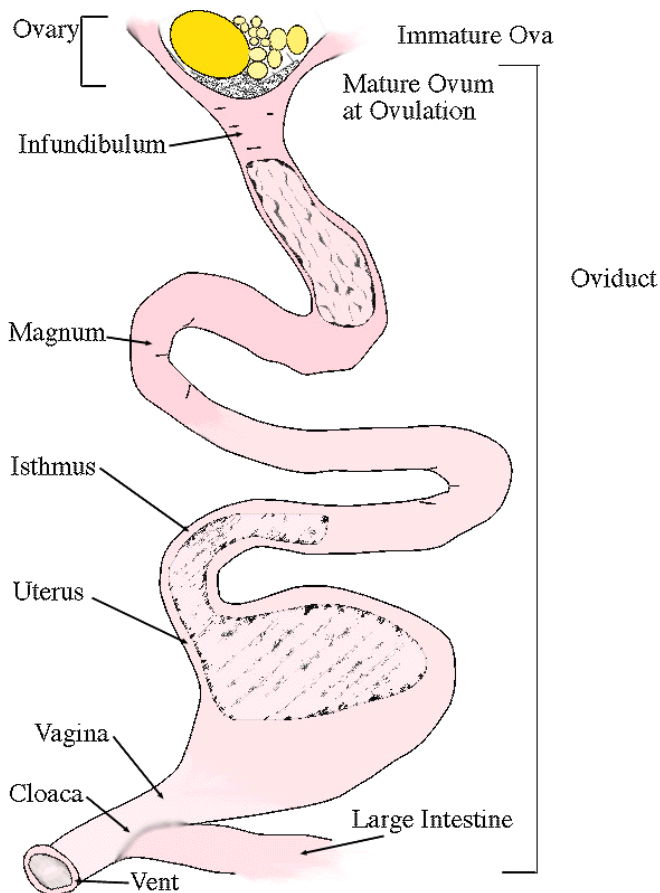
## Salmonella – Transmissão vertical

Algumas estirpes dos serótipos S. Enteritidis e S. Typhimurium, possuem sempre alguma capacidade invasiva da mucosa intestinal e do sistema reticuloendotelial.

Conseguem colonizar as zonas mais distais do aparelho digestivo da aves reprodutoras (comum ao aparelho reprodutor), **o oviducto e o ovário**, desta forma o ovo pode ser contaminado quer no seu interior, quer sobre a casca já formada durante a travessia do oviducto, justificando assim a capacidade de **transmissão vertical** conseguida por estes serótipos.



## Salmonella – Transmissão vertical



O serótipo *Salmonella* Enteritidis desenvolveu uma capacidade anormal de se adaptar à produção avícola.

Esta capacidade resulta sobretudo do tropismo desenvolvido pelo serótipo para o **aparelho reprodutor** das aves infectando o ovário e oviducto permitindo-lhe obter uma elevada taxa de sucesso na sua transmissão vertical.



## **Salmonella – Efeito multiplicador ao longo da cadeia alimentar**

A partir de **reprodutoras** infectadas produzem-se **pintos** infectados que vão disseminar o agente ao longo das várias fases da produção avícola resultando num elevado número de **produtos alimentares** de origem avícola infectados



SEGURANÇA ALIMENTAR NÓS CUIDAMOS

## Efeito pirâmide





SEGURANÇA ALIMENTAR NÓS CUIDAMOS

**Objectivo da legislação comunitária reduzir a prevalência de Salmonella na cadeia alimentar**

**Para isso é necessário tomar medidas no sector primário**