

III Seminário Pro Teste de Defesa do Consumidor
Alimentos: o consumidor está seguro?
Campinas, 2005



Salmonella, um Problema Brasileiro

1.

Prof. Dr. Eduardo Cesar Tondo
ICTA/UFRGS

Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA)

Reflexo social

- O número total de DVA no mundo não é conhecido.
- 76 milhões de casos estimados por ano nos EUA (323 mil hospitalizações e 5 mil mortes anuais) (Mead et al., 1999).
- Na Inglaterra, 9,4 milhões de casos estimados por ano (Forsythe, 2002).

-

Reflexos sociais (cont.)

▣ Para cada caso notificado, estima-se que existam de 30 a 100 outros casos não notificados.

▣ Fator de não notificação:

- *Salmonella* (38:1)
- *Campylobacter* (38:1)
- *E. coli* 0157:H7 (20:1)
- *E. coli* enterotoxigênica (10:1)

▣ Na Inglaterra, é identificado apenas 1 caso de DVA em cada 136 ocorridos (Wheeler, 1999).

DVA

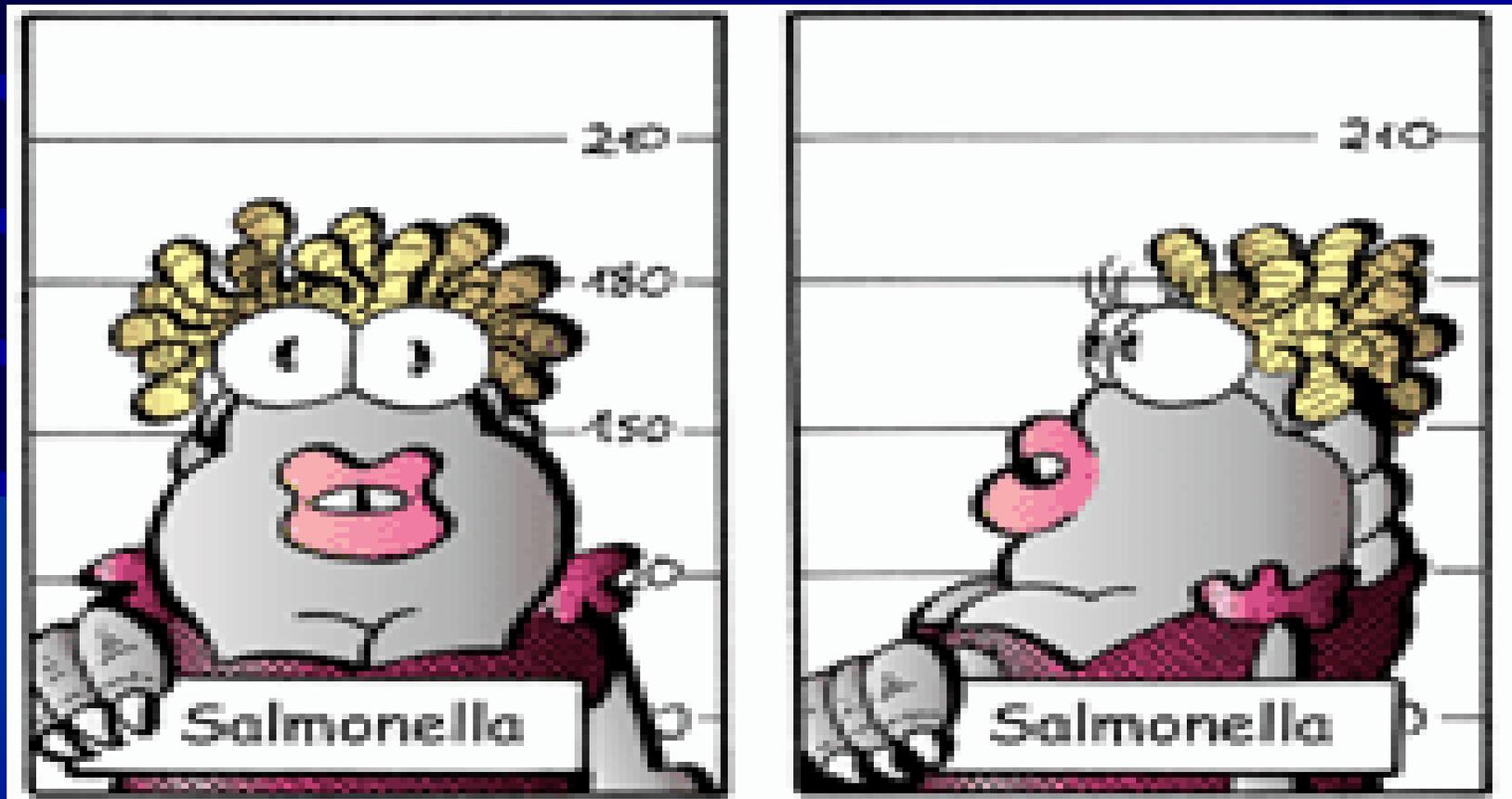
Reflexo econômico direto

- ▣ **EUA: US\$ 5 a 17 bilhões por ano no controle de DVA**
(Controle de *Campylobacter* sp. US\$ 1,5 a 8 bilhões).
- ▣ **Controle de *Salmonella* na Suécia: 28 milhões de libras por ano.**
- ▣ **Controle de 23 mil casos de Salmonelose em 1991: gastos de 40 a 50 milhões de libras.**

Reflexo econômico indireto

- ▣ **91% dos consumidores insatisfeitos nunca mais irão consumir os produtos que desagradaram.**
- ▣ **Um consumidor insatisfeito contará seu problema para 8 a 16 pessoas.**
- ▣ **O custo para atrair um cliente é 5 vezes maior que para mantê-lo (Corlett, 1998)**

Salmonella, um problema mundial



A Salmonella

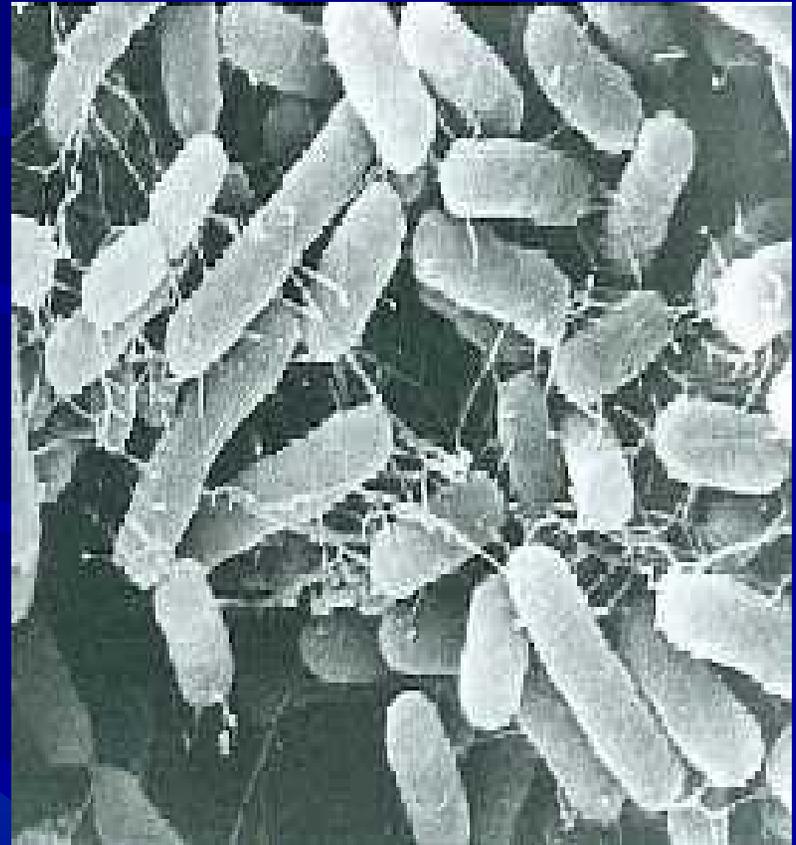
- ☞ É um dos principais agentes de Doenças Veiculadas por Alimentos em todo o mundo.
- ☞ 1,3 bilhões de casos estimados de salmonelose com 3 milhões de mortes por ano em todo mundo (Thong et al. 1995).
- ☞ Mais de 2500 sorovares, todos considerados potencialmente patogênicos (Popoff et al., 2003).

Salmonelose no mundo

- Houve um aumento no número de salmoneloses em diversas partes do mundo a partir de 1985, atingindo níveis máximos em 1992 a 1997.
- De acordo com o FoodNet, a incidência de *Salmonella* no período de 1996-98 foi de 13,5 em 100.000 pessoas, enquanto em 2003 a incidência foi de 14,5.
- A *Salmonella* continua sendo o principal agente isolado de casos de DVA diagnosticados por laboratório.

Características básicas

- Bastonete Gram negativo,
- não-esporulado,
- flagelos peritríquios.



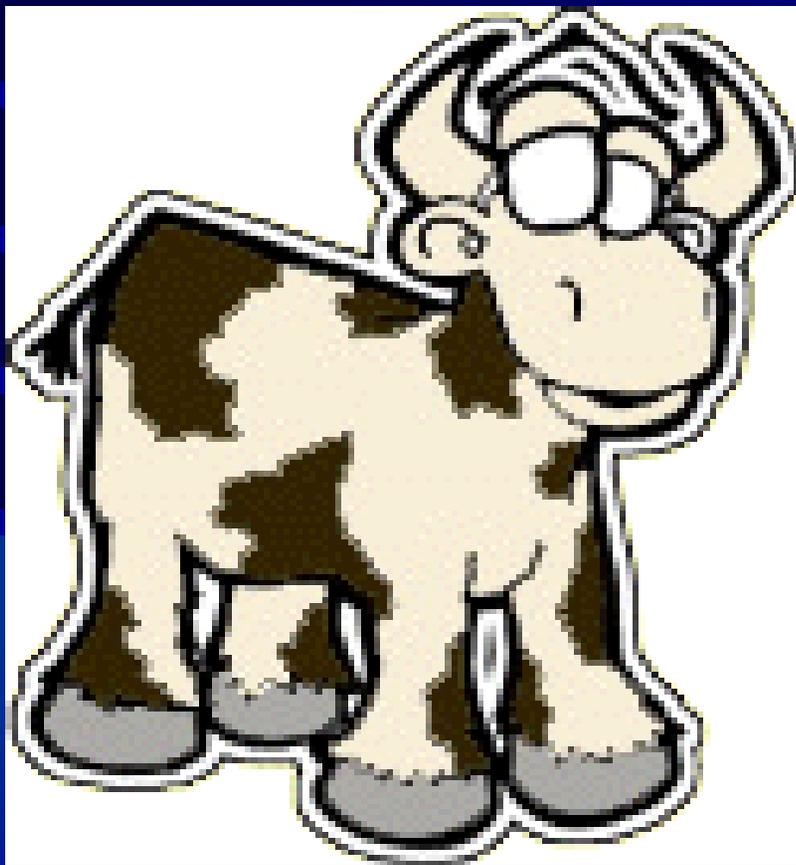
Hospedeiros



Prisoned Chickens...



Hospedeiros



Hospedeiros



As Síndromes causadas por *Salmonella*

 Febre Tifóide (*S. Typhi*)

 Febre Entérica (*S. Paratyphi* A, B e C)

 Gastroenterite (Demais sorovares)

A gastroenterite

- Sintomas: diarreia, vômitos, dores abdominais, calafrios, desidratação e dores de cabeça.
- Tempo de incubação: 6 a 72 horas.
- Taxa de mortalidade: 0,1 a 0,2%

Alimentos onde a *Salmonella* tem sido encontrada

- OVOS;
- carnes de aves, suínas, bovinas;
- leite e derivados;
- chocolate;
- molhos para saladas;
- alimentos preparados;
- entre muitos outros.

Salmonella no Brasil

Legislação Brasileira

RDC 12 de 2 de janeiro de 2001 - ANVISA:

Salmonella sp. ausência em 25g

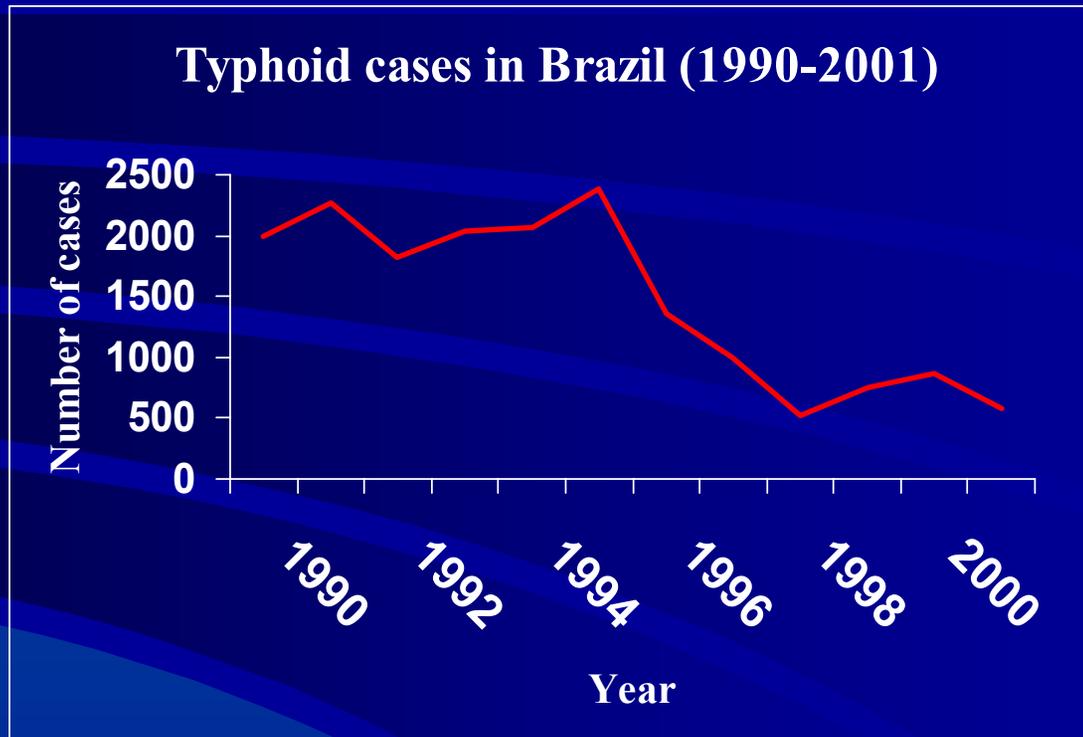
Salmonelose no Brasil

-  Há dificuldade de obter informações sobre surtos de salmonelose devido a sub-notificação.
-  Dificuldade de estruturação dos Serviços de Vigilância Sanitária nos Estados Brasileiros.
-  As DVA estão na lista de doenças notificáveis desde 1999, porém há dados disponíveis em apenas alguns Estados.

Salmonelose no Brasil

-  Os surtos investigados geralmente envolvem casos em festas ou grandes grupos, porém a maioria dos surtos ocorre em casa.
-  A investigação de casos esporádicos é cara e necessita ampla organização, sendo uma barreira para os serviços de vigilância sanitária.
-  Alguns dados estão disponíveis.

Febre Tifóide no Brasil



Febre Tifóide no Brasil

- Apesar de haver um decréscimo no número de casos na última década, a febre tifóide persiste no Brasil.
- A maioria dos casos concentra-se no norte e nordeste.

Febre Tifóide no Brasil

- Norte: 24%
- Nordeste: 64%
- Sudeste: 6,4%
- Sul: 4,8%
- Centro-oeste: 0,8%
- Água clorada no norte e nordeste do país está em de 48% e 66,4% das casas, respectivamente, enquanto nas áreas urbanizadas do Brasil a proporção é de 89,9%.



Alguns registros de gastroenterites causadas por *Salmonella* no Brasil

Cidade /Estado	Casos	Principal agente	Ano	Alimento implicado
São Paulo (Estado)	932	<i>Salmonella</i> (46%) <i>Shigella</i> (20,7%)	2002	Alimentos preparados e água
Rio de Janeiro (Cidade)	461	<i>Salmonella</i> (15,8%)	2000	Alimentos preparados
Rio Grande do Sul	1,244	<i>Salmonella</i> (34,1%)	1987/ 2000	Alimentos preparados
Recife	859	<i>E.coli</i> (33,5%)	2000/ 2001	Alimentos preparados e água

Salmonella no RS

 A *Salmonella* tem sido o principal agente de DVA no RS nos últimos 11 anos.

 O envolvimento em casos vem aumentando, enquanto outros agentes diminuem.

Período	<i>Salmonella</i>	<i>S. aureus</i>	Colif. fecais
87 a 98	32,2%	12,7%	8,9%
1999	33,3%	6,7%	4,8%
2000	47,4%	5,1%	3,2%

(CCDTA-SES/RS, 2002)

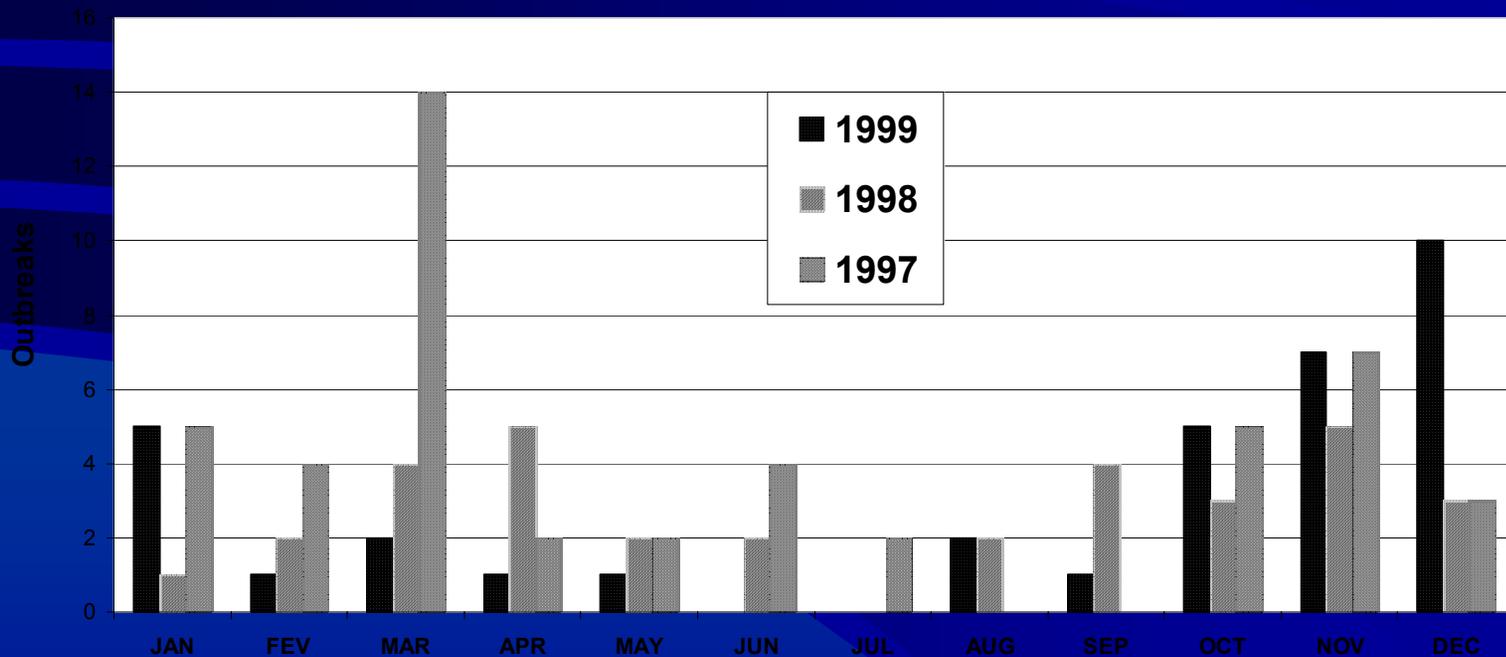
Salmonelose no RS, 1997 - 1999

(Costalunga e Tondo, 2002)

- Foram registrados 323 surtos, sendo 116 (36%) causados por *Salmonella*.
- Ao todo, foram 8217 pessoas envolvidas.
- Pessoas entre 16 e 50 anos foram as mais frequentemente envolvidas (64%).

Salmonelose no RS, 1997 - 1999

 O maior número de casos ocorreu na primavera



Principais alimentos envolvidos em Salmonelose no RS, 1997 - 1999

Alimentos	Nº de surtos			Nº	Total %
	1997	1998	1999		
Salada com maionese					
caseira	24	19	16	59	(42,45)
Produtos de confeitaria	12	7	4	23	(16,55)
Carne e derivados	8	7	8	23	(16,55)
Leite e derivados	2	1	1	4	(2,88)
Sorvete	-	1	-	1	(0,72)
Feijão	-	1	-	1	(0,72)
Água de rio	-	1	-	1	(0,72)
Não identificados	10	7	10	27	(19,42)
TOTAL	56	44	39	139	100

Locais de ocorrência das salmoneloses no RS, 1997 - 1999.

Local	No. de surtos			No.	Total %
	1997	1998	1999		
Residências	22	14	16	52	(44%)
Estabelec. comerciais	11	12	7	30	(25%)
Clubes e associações	5	2	2	9	(7.56)
Salões comunitários, escolas e enfermarias	1	3	5	9	(7.56)
asilos	3	2	1	6	(5.04)
Hospital	2	-	-	2	(1.69)
Refeitório	-	-	1	1	(0.84)
Cozinha industrial	2	-	-	1	(1.69)
outros	2	1	5	8	(6.72)
TOTAL	48	34	37	119	100

- Necessidade de estudos mais aprofundados, devido a relevância da *Salmonella* no RS.
- A caracterização de linhagens patogênicas pode ser um importante passo para a prevenção das salmoneloses no RS.

**Caracterização fenotípica e genotípica
de *Salmonella* isoladas de alimentos
envolvidos em surtos de origem
alimentar**

Projeto de colaboração entre

ICTA/UFRGS - SES/RS - LACEN/RS - PUC/RS

Objetivos

Primeira fase

- Caracterização das *Salmonella* spp.

Segunda fase

- Identificação das fontes de contaminação.

Terceira fase

Desenvolvimento de métodos de prevenção (programas de qualidade, sanificação específica, vacina?).

Materiais e Métodos

Investigação de surtos de Salmonelose no RS-

DVS/RS



Isolamento e identificação das *Salmonella* -

LACEN/RS



Serotipificação - Adolfo Lutz, São Paulo



Caracterização molecular

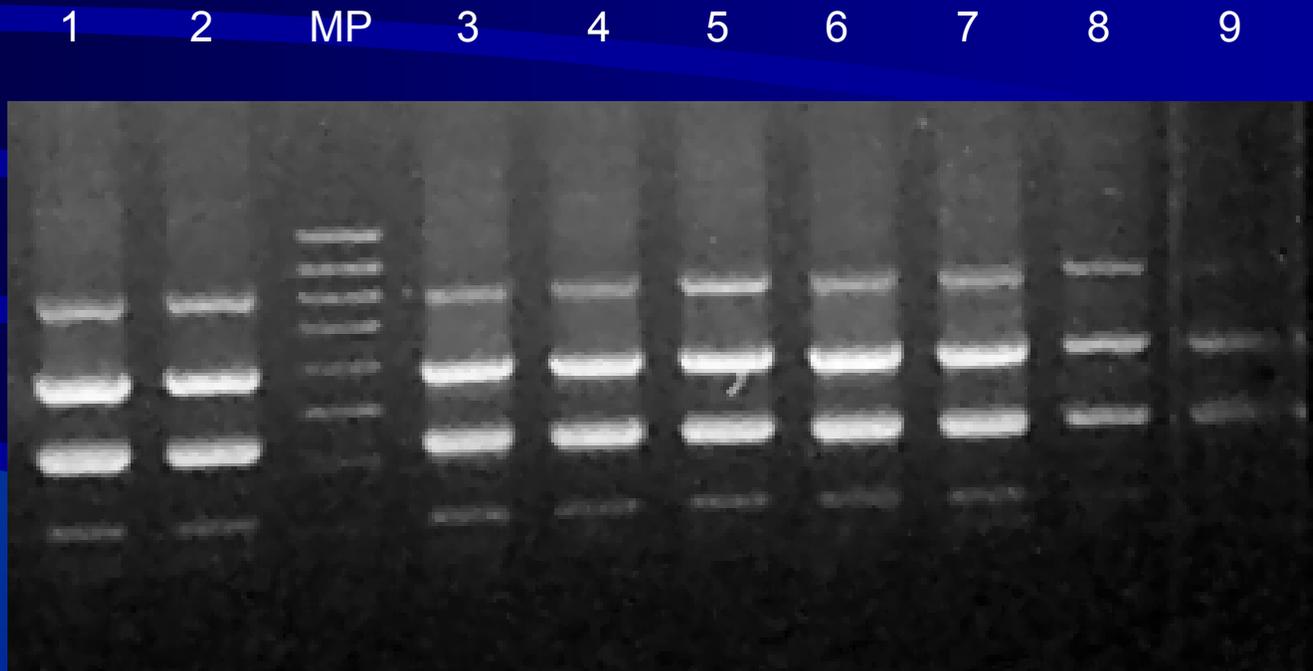
(PCR-ribotipificação, Sequenciamento DNA, PFGE)

Resultados

- Foram analisadas 163 isolados coletados no período de 1999 a 2002, sendo que 95% (155) delas foram sorotipificadas como *S. Enteritidis*.
- Demais isolados (n=8) foram classificados como *S. Typhimurium*, *S. Derby*, *S. Infantis*, *S. Javiana* e *S. Agona*.

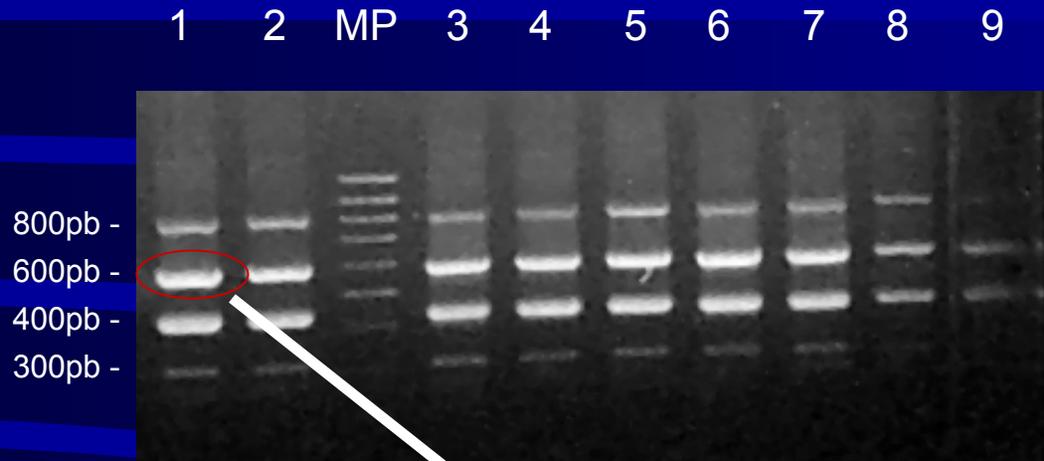
PCR-ribotipificação

Mais de 96% das amostras foram agrupadas no mesmo perfil.



Perfil de bandas de DNA gerados por PCR-ribotipificação de amostras de *Salmonella* Enteritidis isoladas de surtos de origem alimentar no RS. Linhas 1 a 8 representam perfil A e linha 9 o perfil B. MP indica o marcador de peso molecular

Seqüenciamento de DNA



```
GTTCTTTGAAGTGCTCACACAGATTGTCTGATGAAAAACGAGCAG  
TAAACCTCTACAGGCTTGTAGCTCAGGTGGTTAGAGCGCACCCC  
TGATAAGGGTGAGGTCGGTGGTTCAAGTCCCTCAGGCCTACCAA  
TTTTCCCTGAATACTGCGTTGTGAAATAACTCACATACTGATGTAT
```

- Predomínio de uma linhagem ou linhagens fortemente relacionadas em surtos de Salmonelose no RS.

Conclusões

- As análises moleculares indicam o predomínio de uma linhagem, ou linhagens fortemente relacionadas, nos alimentos envolvidos em salmoneloses ocorridas em diferentes regiões do RS, no período de 1999 a 2002.



Obrigado

Prof. Eduardo Cesar Tondo
Microbiologia de Alimentos - ICTA/UFRGS

tondo@ufrgs.br