



Serotipos de *Salmonella enterica* em amostras ambientais, 2002-2013

Leonor Silveira, Adelaide Marques, Patrícia Conde,
João Santos, Jorge Machado

jorge.machado@insa.min-saude.pt

Laboratório Nacional de Referência de Infecções Gastrointestinais. Departamento de Doenças Infecciosas, INSA.

Introdução

As infeções por *Salmonella* spp. constituem um problema de saúde pública com impacto económico significativo em todo o mundo. O género *Salmonella* inclui duas espécies, *Salmonella enterica* e *Salmonella bongori*. Ao contrário da espécie *S. bongori*, a espécie *S. enterica* apresenta seis subespécies: *enterica* (I), *salamae* (II), *arizonae* (IIIa), *diarizonae* (IIIb), *houtenae* (IV) e *indica* (VI) ⁽¹⁾.

Como qualquer enterobactéria, a transmissão de *Salmonella* é feita através da via oral-fecal. O seu aparecimento no meio ambiente está direta e indiretamente associado à contaminação por fezes humanas ou animais infetadas, permitindo a entrada na cadeia alimentar, através do consumo água contaminada ou da sua utilização na produção alimentar, designadamente na irrigação de vegetais ⁽¹⁾.

Apesar de a origem mais comum das salmoneloses humanas ser alimentar, também é possível contrair uma infeção através do consumo de água contaminada ou pelo contacto com superfícies contaminadas. A presença de *Salmonella* no ambiente deve-se à sua enorme resistência e capacidade de formação de biofilmes. Contudo, os procedimentos atuais de desinfecção do meio ambiente são bastante eficazes na sua eliminação, sendo prova disso a baixa frequência de casos de febre tifóide em países desenvolvidos ⁽¹⁾.

O Laboratório Nacional de Referência de Infecções Gastrointestinais do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA), recebe várias estirpes isoladas a nível ambiental, sendo a principal origem amostras de água de diferentes proveniências.

Objetivo

Este estudo tem como objetivo descrever os serotipos de *Salmonella enterica* provenientes de amostras ambientais, que foram identificados no Laboratório Nacional de Referência de Infecções Gastrointestinais do INSA entre 2002 e 2013.

Métodos

Foi realizada uma análise retrospectiva dos serotipos de *Salmonella enterica* isolados a partir de amostras ambientais e caracterizados no INSA entre 2002 e 2013, conforme apresentado na **tabela 1**. Os serotipos foram determinados de acordo com o esquema de classificação Kauffmann-White-de Minor ⁽²⁾.

Tabela 1: Tipo e número de amostras ambientais analisadas, 2002-2013.

Tipo de amostra	Nº de amostras
Água de zona balnear	172
Água superficial	105
Água de piscina	14
Água para consumo humano	9
Superfície	9
Desconhecida*	111
Total	420

* Informação não facultada ao INSA aquando do envio das estirpes.

Resultados

Entre 2002 e 2013 foram serotipadas 420 estirpes de *Salmonella enterica* isoladas a partir de amostras ambientais, 347 (82,6%) das quais pertenciam à subespécie *enterica*, 46 (11,0%) à subespécie *salamae*, 24 (5,7%) à subespécie *diarizonae*, 2 (0,5%) à subespécie *arizonae* e 1 (0,2%) à subespécie *houtenae* (**tabela 2**).

Foram detetados 143 serotipos na totalidade, dos quais 44 (30,8%; 44/143) foram também identificados em casos humanos no mesmo período de tempo ^(3,4) (**tabela 2**).

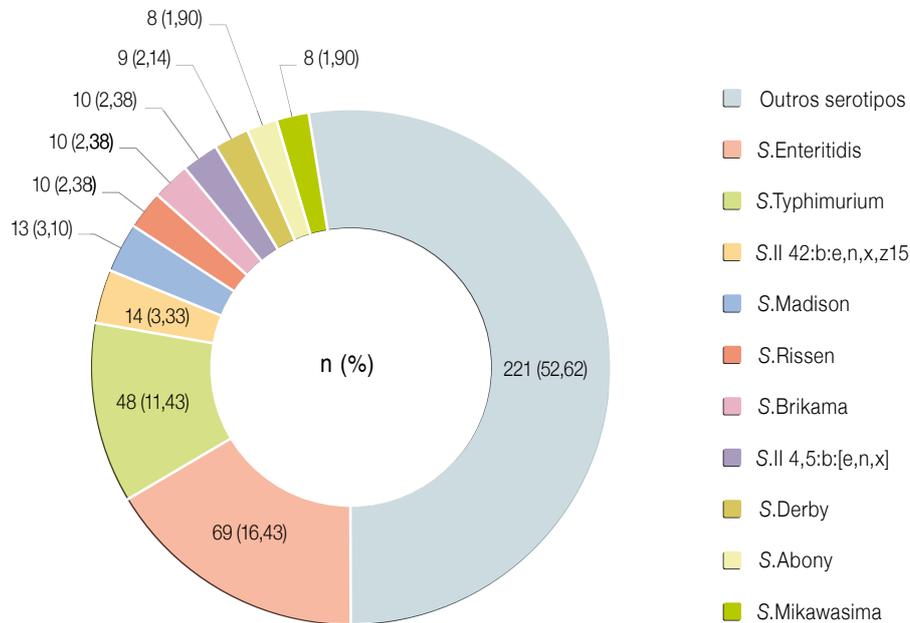
Tabela 2: Subtipos e serotipos de *Salmonella enterica* identificados nas amostras ambientais, 2002-2013.

enterica						salamae		diarizonae			
Serotipo	n	Serotipo	n	Serotipo	n	Serotipo	n	Serotipo	n		
S.Enteritidis	69	S.Miami	2	S.Moers	1	S.Abogame	1	S.II 42:b:e,n,x,z15	14	S.IIIb 38:l,v,z	4
S.Typhimurium	48	S.Enugu	2	S.Cerro	1	S.Elomrane	1	S.II 4,5:b:[e,n,x]	10	S.IIIb 61:(k):z53	2
S.Madison	13	S.Virchow	2	S.Bordeaux	1	S.Inverness	1	S.II 17:e,n,x,z15:1,5,7	2	S.IIIb 42:r:z53	2
S.Rissen	10	S.Brive	2	S.Eppendorf	1	S.Oranienburg	1	S.II 17:e,n,x,z15:1,6	2	S.IIIb 50:z52:1,5,7	2
S.Brikama	10	S.JuKestown	2	S.Bovismorbificans	1	S.Grupensis	1	S.II 9,12:a:1,5	2	S.IIIb 52:k:z53	2
S.Derby	9	S.Eastbourne	2	S.Coogee	1	S.Reading	1	S.II 9,12:m,t:e,n,x	2	S.IIIb 35:i:e,n,x,z15	1
S.Mikawasima	8	S.Fyris	2	S.Skansen	1	S.Ried	1	S.II 4,12:z:1,7	1	S.IIIb 47:l,v:1,7	1
S.Abony	8	S.Antwerpen	2	S.Farsta	1	S.Alfort	1	S.II 42:z10:e,n,x,z15	1	S.IIIb 50:r:1,5,7	1
S.Spartel	7	S.Nessziona	2	S.Duisburg	1	S.Roan	1	S.II 50:l,z28:z42	1	S.IIIb 50:z52:z35	1
S.Braenderup	7	S.Jalisco	2	S.Wentworth	1	S.Haga	1	S.II 41:z10:z6	1	S.IIIb 57:z10:z	1
S.Infantis	6	S.Nottigham	2	S.Frederiksberg	1	S.Sandow	1	S.II 6,7:m,t:1,5	1	S.IIIb 6,14:b:e,n,x	1
S.Newport	5	S.Barranquilla	2	S.Newholland	1	S.Kedougou	1	S.II 42:e,n,x:1,6	1	S.IIIb 61:k:1,5	1
S.Brandenburg	5	S.Saintpaul	2	S.Akuafu	1	S.Alger	1	S.II 1,4,12:z28:-	1	S.IIIb 61:l,v:1,5,7	1
S.Ndolo	5	S.Montevideo	2	S.Richmond	1	S.Kimuenza	1	S.II 17:g,t:z39	1	S.IIIb 53:k:z	1
S.Bardo	4	S.Schwarzengrund	2	S.Gatuni	1	S.Shangani	1	S.II 18:z4,z23:-	1	S.IIIb 53:z52:z53	1
S.Mbandaka	4	S.Agama	2	S.Vilvoorde	1	S.Kisii	1	S.II 4,5:g,s,t:e,n,x	1	S.IIIb 38:l,v:z35	1
S.Veneziana	3	S.Ohio	2	S.Agona	1	S.Klouto	1	S.II 41:z10:1,2	1	S.IIIb 38:z53:-	1
S.Hadar	3	S.Schleissheim	2	S.Bulovka	1	S.Surat	1	S.II 13,22:z10:z6	1		
S.Goldcoast	3	S.Sendai	2	S.Mapo	1	S.Limete	1	S.II 4:l,w:e,n,x	1	<i>houtenae</i>	
S.Corvallis	3	S.Wagenia	2	S.Brazaveille	1	S.Tudu	1	S.II 42:z:z6	1	Serotipo	n
S.Havana	3	S.Stanleyville	2	S.Haifa	1	S.Bareilly	1			S.IV 43:z4,z23:-	1
S.Cremieu	3	S.4,5:i:-	2	S.Battle	1	S.Aragua	1	<i>arizonae</i>			
S.Essen	3	S.Uppsala	2	S.Molesey	1	S.Madras	1	Serotipo	n		
S.Newjersey	3	S.Boecker	1	S.Good	1	S.Malmoe	1	S.IIIa 48:z4,z23:-	2		
S.Istanbul	2	S.Massenya	1	S.Muenchen	1	S.Virginia	1				
S.Trachau	2	S.Pomona	1	S.Canada	1	S.Zigong	1				

Os dez serotipos mais comuns foram S. Enteritidis (16,4%; 69/420), S. Typhimurium (11,4%; 48/420), S. II 42:b:e,n,x,z15 (3,3%; 14/420), S. Madison (3,1%; 13/420), S. Rissen (2,4%; 10/420), S. Brikama (2,4%; 10/420), S. II 4,5:b:[e,n,x] (2,4%; 10/420), S. Derby (2,1%;

9/420), S. Abony (1,9%; 8/420) e S. Mikawasima (1,9%; 8/420). Os restantes 133 serotipos, representando 52,6% (133/420) dos isolados identificados, apresentaram frequências de isolamento inferiores a 1,7% (gráfico 1).

Gráfico 1: ▾ Frequência dos principais serotipos identificados nas amostras ambientais, 2002-2013.



_Discussão e conclusão

Entre 2002 e 2013 foi identificada *Salmonella enterica* em várias amostras ambientais, principalmente em água recreativa, salgada e doce, e também em águas de superfície (rios, rias, ribeiras, lagos e barragens). Como se desconhece se a pesquisa de presença de *Salmonella* em fontes menos comuns (piscinas, água de consumo, superfícies) é feita com a mesma frequência do que às fontes mais comuns, não se pode inferir qual a principal origem ambiental das infeções por *Salmonella* encontradas neste estudo.

De um total de 143 serotipos identificados em amostras ambientais, 44 (30,8%) foram encontrados também em casos de salmonelose humana no mesmo período de tempo, facto que não exclui a existência dos restantes serotipos em amostras de origem humana ou animal. Apesar de as subespécies *salamae*, *arizonae*, *diarizonae* e *houtenae* serem características de animais de sangue frio e do meio ambiente (1), estes serotipos também podem causar infeção em animais de sangue quente, nomeadamente em humanos, como comprovado pela identificação de dois serotipos da subespécie *salamae* em amostras de água e em doentes com gastroenterite (S. Il 4,12:z:1,7 e S. Il 42:b:e,n,x,z15).

Dos dez serotipos mais comuns observados neste estudo (gráfico 1), verificou-se que S. Enteritidis, S. Typhimurium, S. Rissen e S. Abony foram dos serotipos mais frequentemente identificados em salmoneloses em humanos no período entre 2000 e 2012 (3).

Apesar da maior parte das infeções por *Salmonella* nos humanos ter origem alimentar e as medidas de controlo de infeção adotadas terem grande efetividade, a existência de fontes ambientais contaminadas não deverá ser menosprezada, uma vez que estas são uma potencial fonte de infeção humana.

Agradecimentos

À Doutora Cristina Furtado pela revisão científica do artigo.

Referências bibliográficas:

- (1) Levantesi C, Bonadonna L, Briancesco R, et al. Salmonella in surface and drinking water: occurrence and water-mediated transmission. Food Res. Int. 2012;45(2):587-602. Epub 2011 Jul 1.
- (2) Grimont PAD, Weill FX. Antigenic formulae of the Salmonella serovars. 9th ed. Paris: World Health Organization/Institut Pasteur. Collaborating Centre for Reference and Research on Salmonella France, 2007. [LINK](#)
- (3) Silveira L, Marques A, Machado J. Infeções por *Salmonella enterica* no período entre 2000-2012. Boletim Epidemiológico Observações. 2013;2(Nº especial1):14-16. [LINK](#)
- (4) Silveira L, Marques A, Santos J, et al. *Salmonella enterica*: serotipos menos frequentes com importância em patologia humana, caracterizados no INSA entre 2002-2013. Boletim Epidemiológico Observações. 2014;3(Nº especial 3):44-47. [LINK](#)