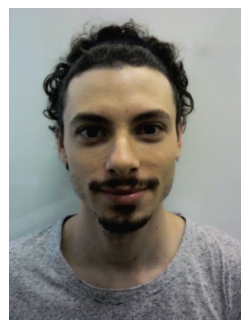


## NEWS IN RISK

**Salmonella no AMBIENTE**

Flávio Krzyzanowski Júnior

Biólogo e doutorando em  
Saúde Pública, FSP/USP

Lincoln Zappellini

Biólogo e mestrando em  
Saúde Pública, FSP/USP

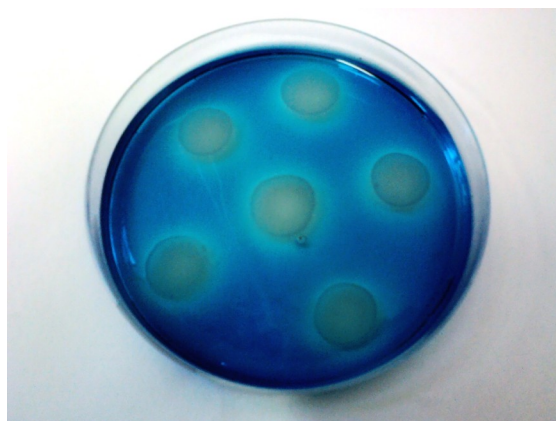
A presença de *Salmonella* spp. tem sido relatada em diferentes ambientes, tais como: alimentos de origem animal, como carnes e ovos (WAGNER et al., 2013), vegetais (DEERING et al., 2012), águas superficiais, inclusive aquelas destinadas ao abastecimento público (HSU et al., 2011; LEVANTESI et al., 2012), esgotos sanitários (ESPIGARES et al., 2006) e lodos de esgotos (SIDHU e TOZE, 2009).

Os sorotipos de *Salmonella* são classificados de acordo com os antígenos somático (O) e flagelar (H). O gênero *Salmonella* é dividido em duas espécies, que por sua vez é subdividido em seis subespécies, às quais são computados 2.579 sorotipos (GRIMONT e WEILL, 2007). Estima-se que os sorotipos pertencentes à *Salmonella enterica* subsp. *enterica* representam aproximadamente 99,5% dos isolados (GRIMONT e WEILL, 2007) e que poucos destes são responsáveis por cerca de 99% das infecções em animais homeotermos e humanos (CDC, 2005).

Estimativas sobre a incidência de gastroenterite por *Salmonella* não tifóide (SNT) mostram que todos os anos ocorrem cerca de 93 milhões de casos novos em todo o mundo, dos quais 155 mil evoluem para óbito (MAJOWICZ et al., 2010). Em 2009 *Salmonella* spp. foi considerado pelo *Emerging Pathogen Institute* da Universidade da Flórida o patógeno que causou, devido à ingestão de alimentos, o maior impacto nos índices de Qualidade de Vida (Quality Adjusted Life Years – QALYs) e custo de doença, estimado em 3,309 milhões de dólares anuais em todo o mundo. Além disso, este patógeno também tem sido relacionado a surtos pelo consumo de água contaminada ou de vegetais cultivados com estas águas (ANGULO et al., 1997; LEVANTESI et al., 2012).

Tendo em vista os dados supracitados e a importância da elucidação da circulação deste patógeno no ambiente, estudos têm sido conduzidos por vários pesquisadores ao redor do mundo com a finalidade quantificar SNT em águas superficiais, esgoto bruto e lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgotos (ETEs).

A presença de SNT foi verificada em rios que servem a diferentes propósitos, como o consumo humano (após receber tratamento), atividades do lar (lavagem de roupas e para tomar banho), atividades agrícolas (irrigação e dessedentação de animais), recreação (pesca, natação e passeios de barco), drenagem urbana (águas pluviais) e recebimento de esgotos sanitários. Esses estudos foram realizados na América do Norte (EUA e Canadá), mas também há trabalhos da América Central, Europa, África sub-sahariana e Ásia.

Colônias de típicas de *Salmonella* no meio de Rapaport modificado (Crédito : LBA/HSA/FSP/USP).

# NEWS IN RISK

## Salmonella no AMBIENTE

Resultados positivos para *Salmonella* sp. variaram de 8,6 à 100% das amostras de água superficial e de esgotos. Foram obtidas concentrações entre ND(Não Detectado) a 46.000 NMP/L.

Foram observados 67 sorotipos pertencentes à *Salmonella* enterica subsp. enterica, sendo 57 presentes em águas superficiais e 10 em esgoto bruto. Sorotipos que estiveram envolvidos em surtos com águas de diversas fontes, mencionados anteriormente, já foram isolados de águas superficiais como Enteritidis, Typhimurium, Bareilly, Javiana, Newport e Hartford

A presença de *Salmonella* spp. em lodos de esgotos já é relatada em diversos trabalhos. SIDHU e TOZÉ (2009) realizaram revisão da literatura e encontraram valores variando de  $1,1 \times 10^1$  NMP/g ST a  $5,9 \times 10^3$  NMP/g ST para a concentração de *Salmonella* spp em lodo de esgoto.

WONG et al. (2010) encontraram concentrações mais baixas com valores variando de 0,487 NMP/4g a 0,954 NMP/4g uma ETE em Michigan (EUA). No Brasil, MARQUES et al. (2000), em 1999, detectaram uma concentração de 36,5 NMP/4g de *Salmonella* spp. na ETE Barueri. Igual resultado foi relatado por VANZO et al. (2000) que obtiveram uma concentração de 0,78 NMP/g na ETE Franca (SP). TSUTYIA et al. (2001) relataram ausência destas bactérias nas ETES Barueri e Suzano e na ETE Franca relataram concentração de 3,1 NMP/4g.

Os estudos revelam a circulação de diversos sorotipos de *Salmonella* no ambiente aquático e em subprodutos resultantes do tratamento de esgotos, o que enfatiza a necessidade de estabelecer de barreiras para minimizar ou eliminar a exposição de pessoas a esses patógenos e de redução do risco para a saúde.

### REFERÊNCIAS

- Angulo FJ, Tippen S, Sharp DJ, Payne BJ, Collier C, Hill JE, Barrett TJ, Clark RM, Geldreich EE, Donnell HD Jr, Swerdlow DL. A Community Waterborne Outbreak of Salmonellosis and the Effectiveness of a Boil Water Order. *Am J Public Health*. 1997; 87 (4): 580-584.
- CDC - Centers for Disease Control and Prevention. *Salmonella* surveillance: annual summary, 2004 [homepage da internet]. Atlanta, GA: c2005. [Acesso em 15 out 2013]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/phlisdata/Salmonella.htm#2004>.
- Deering AJ, Mauer LJ, Pruitt RE. Internalization of *E. coli* O157:H7 and *Salmonella* spp. in plants: A review. *Food Res Int*. 2012; 45: 567-575.
- Espigares E, Bueno A, Espigares M, Gálvez, R. Isolation of *Salmonella* serotypes in wastewater and effluent: Effect of treatment and potential risk. *Int. J. Hyg. Environ.-Health*. 2006; 209:103-107.
- Grimont PAD, Weill FX. *Antigenic formulas of the Salmonella serovars*. 9. ed. Paris, Instituto Pasteur: WHO Collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella*; 2007.
- Hsu Bing-Mu, Huang Kuan-Hao, Huang Shih-Wei, Tseng Kuo-Chih, Su Ming-Jen, Lin Wei-Chen, Ji Dar-Der, Shih Feng-Cheng, Chen Jyh-Larng, Kao Po-Min. Evaluation of different analysis and identification methods for *Salmonella* detection in surface drinking water sources. *Sci Total Environ*. 2011; 409: 4435-4441
- Levantesi C, Bonadonna L, Briancesco R, Grohmann E, Toze S, Tandoi V. *Salmonella* in surface and drinking water: Occurrence and water-mediated transmission. *Food Res Int*. 2012; 45: 587-602.
- Majowicz SE, Musto J, Scallan E, Angulo FJ, Kirk M, O'Brien SJ, Jones TF, Fazil A, Hoekstra RM. The Global Burden of Nontyphoidal *Salmonella* Gastroenteritis. *Clin Infect Dis*. 2010; 50: 882-889.
- Marques MO, Tsutyia MT, Melo WJ, Souza AHCB. Desempenho de plantas de milho cultivadas em solos acrescidos de biossólido oriundo da estação de tratamento de esgoto de Barueri, localizada na região metropolitana de São Paulo. In: 27º Congresso interamericano de engenharia sanitária e ambiental; 3 a 8 de Dezembro de 2000; Porto Alegre-RS. AIDIS, ABES, 2000 (CD ROM).
- Sidhu PS, Toze SG. Human pathogens and their indicators in biosolids: A literature review. *Environ Int*. 2009; 35: 187-201.
- Vanzo, J. E.; Macedo, L. S.; Tsutyia, M. T. ETE franca: uma estação que além de tratar os esgotos produz insumos agrícolas. In: 27º Congresso interamericano de engenharia sanitária e ambiental; 3 a 8 de Dezembro de 2000; Porto Alegre-RS. AIDIS, ABES, 2000 (CD ROM).
- Wong K, Onan BM, Xagorarakis I. Quantification of enteric viruses, pathogen indicators, and *Salmonella* bacteria in class B anaerobically digested biosolids by culture and molecular methods. *Appl and Environ Microbiol*. 2010; 76(19): 6441-6448.
- Tsutyia MT. Qualidade de biossólidos produzidos em Estações de Tratamento de Esgoto. In 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; 16 a 21 de Setembro de 2001; João Pessoa-PB. ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, Trabalhos Técnicos: II-073.