

Revista de Saúde Pública

JOURNAL OF PUBLIC HEALTH

Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por *Salmonella* Enteritidis

Food borne disease outbreaks caused by Salmonella Enteritidis

Jacqueline T.M. Peresi, Ivete A.Z.C. Almeida, Sonia I.Lima, Denise F. Marques, Elisabete C.A. Rodrigues, Sueli A. Fernandes, Dilma S. Gelli e Kinue Irino

Laboratório I de São José do Rio Preto do Instituto Adolfo Lutz. São José do Rio Preto, SP - Brasil (J.T.M.P., I.A. Z., C.A., S.I.L., D.F.M., E.C.A. R.), Laboratório Central do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, SP - Brasil (S.A. F., D.S.G., K.I.)

PERESI, Jacqueline T.M. Ivete A.Z.C. Almeida, Sonia I.Lima, Denise F. Marques, Elisabete C.A. Rodrigues, Sueli A. Fernandes, Dilma S. Gelli e Kinue Irino, *Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por Salmonella Enteritidis* Rev. Saúde Pública, 32 (5): 477-83, 1998

Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por *Salmonella* Enteritidis

Food borne disease outbreaks caused by Salmonella Enteritidis

Jacqueline T.M. Peresi, Ivete A.Z.C. Almeida, Sonia I.Lima, Denise F. Marques, Elisabete C.A. Rodrigues, Sueli A. Fernandes, Dilma S. Gelli e Kinue Irino

Laboratório I de São José do Rio Preto do Instituto Adolfo Lutz. São José do Rio Preto, SP - Brasil (J.T.M.P., I.A. Z., C.A., S.I.L., D.F.M., E.C.A. R.), Laboratório Central do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, SP - Brasil (S.A. F., D.S.G., K.I.)

Resumo

- Objetivo** São descritos surtos de salmonelose notificados no período de julho de 1993 a junho de 1997 na região Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil, tendo em vista os vários surtos de veiculação alimentar ocasionados por *Salmonella* nessa região.
- Método** Foram obtidos 19 inquéritos epidemiológicos para análise de dados, 87 amostras de fezes e 38 amostras de alimentos, incluindo 12 de ovos para análise microbiológica. Cepas de *Salmonella* foram submetidas a sorotipagem, fagotipagem e teste de sensibilidade a 13 agentes antimicrobianos.
- Resultados** Foram acometidas 906 pessoas com 295 hospitalizações. Cepas de *Salmonella* Enteritidis Fagotipo 4 foram isoladas de 80,5% das coproculturas, de todas amostras de alimentos de 41,7% dos ovos. Em 22 (95,7%) surtos a salmonela foi veiculada por alimentos contendo ovos crus ou semicrus. Os testes de sensibilidade a antimicrobianos revelaram sensibilidade à maioria das cepas.
- Conclusões** Considerando os resultados obtidos, torna-se necessária a implantação e intensificação de medidas de controle na produção e armazenamento dos ovos, além da orientação à população quanto aos riscos no consumo inadequado desse alimento.
- Salmonella* Enteritidis. Intoxicação alimentar por *Salmonella*. Ovos, microbiologia.**

Abstract

- Objective** *It is to describe outbreaks of salmonellosis reported from July 1993 through June 1997 in the Northwest region of S. Paulo State, Brazil, one of the areas where several foodborne outbreaks of salmonellosis have been recently detected.*
- Method** *Data of 19 epidemiological investigations were analysed; 87 stool specimens and 38 food samples (including 12 of shell eggs) were processed for microbiological analysis. Salmonella strains were identified by serotyping, phagetyping and antimicrobial susceptibility testing.*
- Results** *There were 906 ill persons including 295 hospitalized patients. Phage type 4 (PT 4) Salmonella Enteritidis strains were isolated from 80.5% of stool samples, from all food samples and from 41.7% of eggs. Of the outbreaks, 95.7% were associated with the consumption of food containing raw or undercooked eggs. All strains were susceptible to the 13 antimicrobials, except the strains from the nosocomial outbreak.*
- Conclusions** *The results obtained show the need for the implementation of control measures regarding egg production and storage, as well as for guidance to the public as to the risks involved in the consumption of inadequately prepared eggs.*

Salmonella Enteritidis. Salmonella food poisoning. Eggs, microbiology.

INTRODUÇÃO

Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por *Salmonella* Enteritidis passaram a ser relatados nos Estados Unidos e em vários países da Europa, desde o final da década de 70. Na maioria das vezes, esses surtos foram relacionados ao consumo de alimentos contendo ovos crus ou semicrus^{8,29,30}. A *Salmonella* Enteritidis, desde então, tem sido caracterizada como o sorotipo e o agente dessas enfermidades predominante nesses países^{6,7,8,19,27,28,30}. Nos Estados Unidos, estima-se que, por ano, ocorram cerca de 6,5 milhões de casos de infecções e 9.000 óbitos em consequência das enfermidades transmitidas por alimentos⁶. No período de 1985-93 foram notificados 504 surtos por *S. Enteritidis*, somando 18.195 pessoas afetadas, com 1.978 (10,9%) hospitalizações e 62 óbitos (0,34%)⁵.

Na Itália, Scuderi e col.²⁸ relataram que, no período de 1991-94, entre os 1.379 surtos por *Salmonella*, 473 deles foram por *S. Enteritidis*, com 5.650 casos. Essa situação não é restrita aos países do Hemisfério Norte^{9,27}. Na Argentina, Caffer e Eigner³, relataram que, no período de 1986-93, foram notificados 150 surtos com 6.230 casos.

O relato de Mota e col.²² (1981) constitui a primeira descrição de surto por *S. Enteritidis* ocorrido no Brasil. Na região Noroeste do Estado de São Paulo, foi notificado, pela primeira vez em julho de

1993, surto por esta etiologia afetando alunos de uma escola em Pontalinda, no qual, entre 772 pessoas expostas, 211 foram afetadas, conforme descrito por Kaku e col.¹⁸

A partir de 1993, essas enfermidades por *S. Enteritidis* têm sido relatadas também em outras regiões do Estado. Assim, Araújo e col.¹ descreveram quatro surtos, em Sorocaba, associados ao consumo de alimentos contendo ovos; na região de Campinas, no período 1994-95, foram notificados 15 surtos causados pela *S. Enteritidis*²⁴ e Fuzihara e col.¹³ relataram, em Santo André, a ocorrência de 4 surtos, no período 1994-95.

Cepas de *Salmonella* Enteritidis dos fagotipos 8 e 13a (PT-8 e PT-13a) são predominantes nos Estados Unidos, enquanto que, nos países da Europa, o fagotipo 4 (PT-4) é o mais freqüente^{14,21,26,30}. O aumento significativo da ocorrência de *Salmonella* Enteritidis no Estado de São Paulo parece estar associado ao intercâmbio comercial de matrizes de aves com países da Europa, o que pode ter facilitado a introdução e disseminação do fagotipo PT-4, a partir de 1993¹⁷, no Brasil.

A região Noroeste do Estado, desde os meados de 1993, tem sido uma das áreas afetadas por surtos de salmonelose de veiculação alimentar. No período compreendido entre julho de 1993 a junho de 1997 foram notificados 23 surtos, cuja descrição é o objeto do presente trabalho.

MÉTODO

Inquérito Epidemiológico e Análise dos Surtos

Foram analisados os dados dos surtos de enfermidades transmitidas por alimentos, notificados no período de julho de 1993 a junho de 1997, na região Noroeste do Estado de São Paulo. O maior número de surtos ocorreu na cidade de São José do Rio Preto (surtos 2,3,5,10,11,12,13,18), seguido de Votuporanga (surtos 17,19), Fernandópolis (surtos 4,9), Guapiaçu (surtos 15,23) e Urupês (surtos 8,14). As localidades onde foi notificada ocorrência de um surto foram: Pontalinda (surto 1), Mira Estrela (surto 6), Álvares Florence (surto 7), Ibirá (surto 16), Monte Aprazível (surto 20), Catanduva (surto 21) e Santa Fé do Sul (surto 22). Entre os 23 surtos relatados nesse período, 2 ocorreram em indústrias, 1 em escola, 8 em lanchonetes, 3 em restaurantes, 5 em festas, 2 em residências familiares, 1 em asilo de idosos e 1 em hospital. Os dados foram obtidos por levantamento e inquérito epidemiológico a partir de denúncia dos envolvidos. As investigações epidemiológicas foram realizadas através da aplicação de questionário visando a obtenção de informações quanto a: número de expostos/afetados, idade, período de incubação, sintomas, número de afetados hospitalizados e alimentos consumidos.

Tabela 1 - Amostras de alimentos coletados para análise, por surto.

Surtos	Alimentos analisados
1	patê de batata*, pão de leite, 1 amostra de ovos
2	3 amostras de ovos, frango cozido, peixe cru, creme branco
3	molho de maionese*
4	salpicão de frango*, molho de aspargos
5	*
6	coxinha de frango*
7	salsicha, pão francês
8	bolo com recheio de abacaxi*
9	salada com molho de maionese*, galinhada
10	-
11	salada com molho de maionese*, salpicão de frango*, 2 amostras de ovos
12	-
13	1 amostra de ovos
14	patê de mortadela*, quibe assado, bolo recheado
15	-
16	molho de maionese*, bife de carne moída
17	1 amostra de ovos
18	-
19	molho de maionese*
20	molho de maionese*
21	salada com molho de maionese*
22	molho de maionese*, 3 amostras de ovos
23	salada com molho de maionese*, 1 amostra de ovos

*Alimentos suspeitos dos surtos.

**Não foram obtidos alimentos para análise.

Amostras dos Alimentos

Em 14 surtos, os alimentos coletados foram os indicados através de inquéritos, como o veiculador principal. Em 9 surtos não havia sobras dos alimentos suspeitos; entretanto, em 3 deles foram coletados ovos inteiros (crus) do mesmo lote utilizado no preparo dos alimentos consumidos. Foram coletadas também, amostras de outros alimentos que faziam parte da refeição incriminada e/ou de ovos crus, quando disponíveis, em conjunto ou não com o alimento suspeito. Foram obtidos 12, 36, 18, 3, 9, 34 e 6 ovos, respectivamente, nos surtos 1, 2, 11, 13, 17, 22 e 23. Os alimentos analisados, no total de 38 amostras, estão relacionados na Tabela 1, discriminados por surto. Não foram analisados: molho tártaro (surto 2), molho de maionese (surtos 5, 10, 13 e 18), ovos com cocção inadequada (surto 12), nhoque (surto 15) e salada com molho de maionese (surto 17), consumidos pelas pessoas afetadas e considerados veiculadores de *Salmonelas* segundo os inquéritos epidemiológicos, por não terem sido encontrados sobras dos mesmos.

Análise das Amostras de Alimentos

Para a análise dos alimentos, sobretudo naqueles incriminados como veiculadores, procedeu-se ao preparo e semeadura de diluições seriadas para verificar qual a maior diluição que permitia o isolamento da salmonela, para fins de avaliação quantitativa do agente. As amostras de ovos analisados, no total de 12, correspondiam à mistura de, no máximo, 12 unidades. Para esses ovos, realizou-se a determinação de salmonela pelo método de presença/ausência. Os alimentos foram analisados segundo Flowers e col.¹¹

Coproculturas

Foram realizadas 87 coproculturas de pessoas afetadas de 18 surtos. Não foram obtidas amostras fecais de indivíduos doentes de cinco surtos. Para a realização da coprocultura utilizou-se metodologia de rotina, padronizada²³.

Caracterização Bioquímica, Sorológica e Fagotipagem

As cepas de *Salmonella* isoladas tanto de material biológico como de produtos alimentícios, caracterizadas bioquimicamente¹⁰ foram encaminhadas ao Laboratório Central do Instituto Adolfo Lutz para sorotipagem e fagotipagem^{25,33}.

Testes de Sensibilidade aos Agentes Antimicrobianos

Determinou-se pelo método de Bauer e col.² a sensibilidade frente aos seguintes agentes antimicrobianos (CECON - Centro de Controle e Produtos para Diagnóstico Ltda, S.Paulo): gentamicina (10 µg), cloranfenicol (30 µg), fosfomicina (50 µg), ampicacina (30 µg), sulfazotrim (25 µg), cefazolina (30 µg), imipenem (10 µg),

cefalotina (30 µg), ampicilina (10 µg), tobramicina (10 µg), ofloxacina (5 µg), ciprofloxacina (5 µg) e ceftazidime (30 µg).

RESULTADOS

Da análise dos inquéritos epidemiológicos de 19 dos surtos, verificou-se a ocorrência de um total de 906 casos, com 295 hospitalizações, conforme Tabela 2. Os surtos 7 e 17, ocorridos em comunidades de indivíduos com faixas etárias extremas (idosos e crianças), apresentaram taxas elevadas de

hospitalizações, respectivamente, 93,3 e 100,0%. O percentual de hospitalização por surto variou de 5,9 a 100,0%, com a média de 49,4%. Em 4 surtos não foi possível obter dados quanto ao número de pessoas afetadas e casos de hospitalização. Os principais sintomas apresentados foram: diarreia (99,2%), vômito (65,7%), febre (88,9%) e dor abdominal (74,6%). Observou-se que nos surtos 7 (asilo de idosos) e 17 (maioria dos afetados eram crianças), a mediana do período de incubação foi de 10 e 9 horas, respectivamente.

Em todas as amostras de alimentos e em 5 (41,7%) das 12 amostras de ovos foram isoladas cepas de *Salmonella* sp. Em sete surtos, verificou-se a presença dessa bactéria em alimentos da mesma refeição, não indicados como veiculadores, sendo que, em 5 deles, foi possível determinar a diluição máxima com presença de *S. Enteritidis*, revelando níveis mais baixos de contaminação quando comparado com o alimento veiculador (Tabela 3). As diluições máximas das amostras dos alimentos veiculadores que ainda evidenciavam presença de

Tabela 2 - Número de pessoas afetadas e número e percentual de hospitalizações por surto.

Surto	Número de afetados	Número de afetados hospitalizados
1	211	82 (38,9%)
2	149	15 (10,1%)
3	40	10 (25%)
4	*	*
5	*	*
6	10	8 (80%)
7	30	28 (93,3%)
8	14	8 (57,2%)
9	*	*
10	*	*
11	50	40 (80%)
12	2	1 (50%)
13	186	11 (5,9%)
14	38	15 (39,5%)
15	14	4 (28,6%)
16	39	17 (43,6%)
17	6	6 (100%)
18	3	3 (100%)
19	11	6 (54,5%)
20	26	14 (53,8%)
21	8	0 (0,0%)
22	13	5 (38,5%)
23	56	22 (39,3%)
Total	906	295

* Não foram obtidos dados.

Tabela 3 - Diluição máxima dos alimentos contendo *S. Enteritidis*, devido à contaminação cruzada em nível de preparo/manipulação posterior.

Surto	Alimentos com contaminação cruzada	Diluição máxima
1	Pão de leite	10 ⁻⁴
4	Molho de aspargo	10 ⁻¹
9	Galinhada	10 ⁻¹
14	Quibe assado	10 ⁻⁵
	Bolo recheado	10 ⁻³
16	Bife de carne moída	10 ⁻¹

Nota: No caso do surto 1 e 14, os números encontrados de *S. Enteritidis* sugerem que estes alimentos podem ter contribuído para a ocorrência de casos.

Tabela 4 - Mediana do período de incubação e diluição máxima com presença de *S. Enteritidis* no alimento suspeito.

Surto	Mediana do período de incubação	Diluição máxima do alimento com isolamento de <i>Salmonella</i>
1	17 h	10 ⁻⁵
2	13:30 h	**
3	17 h	10 ⁻³
4	*	10 ⁻³
5	*	**
6	10:30 h	10 ⁻⁴
7	10 h	**
8	*	10 ⁻⁶
9	*	10 ⁻⁵
10	*	**
11	8:30 h	10 ⁻⁷
12	11 h	**
13	10 h	**
14	*	10 ⁻⁸
15	11:30 h	**
16	11 h	10 ⁻⁸
17	9 h	**
18	*	**
19	*	10 ⁻¹
20	20 h	10 ⁻⁷
21	*	10 ⁻¹
22	16:30 h	10 ⁻²
23	11 h	10 ⁻¹

* Não foram obtidos dados sobre período de incubação.

** Não foram coletadas amostras do alimento suspeito.

salmonelas e a mediana do período de incubação estão apresentadas na Tabela 4. Altas concentrações de salmonela foram obtidas dos alimentos relacionados aos surtos 11, 14, 16 e 20. A relação entre a mediana do período de incubação com número de células viáveis presente nos alimentos não se revelou linear.

Verificou-se que em 22 (95,7%) dos 23 surtos, a salmonela foi veiculada por alimentos contendo ovos, sendo 87,0% (20 surtos) associado ao consumo de alimentos à base de ovos crus e 8,7% (2 surtos) relacionado à cocção insuficiente de ovos inteiros e de alimento (nhoque). Apenas um deles (4,3%) foi associado ao consumo de carne de aves.

Do total de 87 coproculturas processadas, 70 (80,5%) foram positivas para *Salmonella*. Todas as cepas de *Salmonella* sp, isoladas de amostras de alimentos e de fezes, foram caracterizadas como *Salmonella* Enteritidis do fagotipo 4 (PT-4). Quanto ao teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos, todas as cepas de *Salmonella* Enteritidis foram sensíveis a todos os antibacterianos testados, exceto aquelas isoladas do surto ocorrido em hospital psiquiátrico, que apresentaram resistência à ampicilina e ao sulfazotrim.

DISCUSSÃO

No Estado de São Paulo, a *Salmonella* Enteritidis representou, nas duas últimas décadas, 0,4-1% de todos os sorotipos isolados de infecções humanas^{4,23,31}. A partir de 1993, verificou-se aumento crescente no seu isolamento e, em 1995, passou a ser o sorotipo predominante, correspondendo a 64,9% dos isolamentos de material biológico de origem humana e 40,6% de outras origens³².

Dos 23 surtos analisados no presente trabalho, a grande maioria estava associada ao consumo de alimentos contendo ovos, sobretudo ovos crus ou com cocção insuficiente. Embora seja estimado que somente 0,01% dos ovos estejam contaminados com *S. Enteritidis*⁷, os resultados da análise das amostras de ovos correspondentes aos surtos 2,11,13, 17 e 23 são sugestivos de índices mais elevados de contaminação, considerando a alta percentagem de amostras positivas e o reduzido número de ovos analisados. A estocagem prolongada, a temperaturas variáveis de 18 a 30°C, favorece a multiplicação dessa bactéria nos ovos; estes, quando contaminados por via endógena das aves, podem conter cerca de 10 células viáveis de *S. Enteritidis* imediatamente após a postura^{15,16}. No surto 12, a investigação

epidemiológica mostrou que a ingestão de um único ovo com cocção insuficiente e possivelmente com estocagem prolongada em condições de temperatura favoráveis à sua multiplicação, deve ter desencadeado a infecção.

Os elevados índices de hospitalização dos indivíduos afetados no surto 7 que envolveu internos de um asilo de idosos e do surto 17 onde crianças representaram 66,7% dos afetados, indicam a gravidade da infecção em pacientes de faixas etárias extremas e enfatizam a necessidade de uso de ovos com cocção completa^{7,12}.

Considerada como um microorganismo de ampla disseminação, a salmonela é capaz de se difundir com facilidade pelos alimentos a partir de um produto contaminado²⁰. O isolamento de *S. Enteritidis* de alimentos não indicados como veiculadores pelo inquérito epidemiológico e que não continham ovos, relativo aos surtos 1, 2, 4, 7, 9, 14 e 16, sugerem a ocorrência da contaminação cruzada durante o preparo da refeição. Este fato demonstra a importância das boas práticas de higiene no preparo de alimentos e reforça a necessidade da implantação de programas de orientação aos profissionais manipuladores de alimentos.

Embora tenham sido realizadas coproculturas para apenas 9,6% das pessoas afetadas, o índice de positividade para *S. Enteritidis* (80,5%) referente a 18 surtos, veio complementar os dados levantados por inquérito epidemiológico e análise de amostras de alimentos. Ressalta-se a importância da análise de material de origem humana, uma vez que em 4 dos surtos relatados, dos quais não foi possível obter amostras de alimentos para análise, os resultados de coproculturas associados ao inquérito epidemiológico permitiram sua caracterização.

A análise do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos efetuada nas cepas de origem humana e não humana revelou resultados semelhantes ao apresentado por Tavechio e col.³² Embora ainda a grande maioria das cepas seja sensível aos antibacterianos, já são encontradas cepas resistentes a alguns deles, o que pode dificultar a escolha terapêutica e o controle da infecção, particularmente quando os afetados forem indivíduos mais susceptíveis, como crianças, idosos e imunodeprimidos¹².

A partir de 1993, *S. Enteritidis* do fagotipo 4 (PT-4) tornou-se predominante no Estado de São Paulo¹⁷, coincidindo com o início da ocorrência de surtos de enfermidades transmitidas por alimentos na região Noroeste do Estado de São Paulo. Os resultados da análise da fagotipagem mostram uma ampla disseminação de *S. Enteritidis* do fagotipo 4 na região estudada.

Considerando que a quase totalidade dos surtos ocasionados por *S. Enteritidis* têm sido associada ao consumo de ovos, conclui-se que os mesmos têm expressão epidemiológica significativa. Torna-se necessária, portanto, a instituição e a intensificação do controle dos métodos de produção e armazenamento de ovos sob refrigeração logo após a postura até o momento do consumo, além de

campanhas de orientação à população quanto à manipulação de ovos e de carnes de aves visando à redução do número de surtos pela *S. Enteritidis*. Conclui-se, ainda, que essa bactéria pode causar doenças graves, sobretudo em pacientes de faixas etárias extremas, o que se revela pela necessidade de grande número de hospitalizações, representando elevados custos econômicos e sociais.

REFERÊNCIAS

1. ARAUJO, E.; PACHECO, M.A.S.R.; BONI, R.F.; FONSECA, Y.S.K.; GELLI, D.S.; FERNANDES, S.A.; TAVECHIO, A.T. Surtos alimentares por *Salmonella enteritidis* associados ao consumo de alimentos à base de ovos, em Sorocaba, SP. *Hig. Alimentar*, **9**(40): 24-6, 1995.
2. BAUER, A.W.; KIRBY, W.M.M.; SHERRIS, J.C.; TURK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.*, **45**: 493-6, 1966
3. CAFFER, M.I. & EIGUER, T. *Salmonella* Enteritidis in Argentina. *Int. J. Food Microbiol.*, **21**:15-9, 1994.
4. CALZADA, C.T.; NEME, S.N.; IRINO, K.; KANO, E.; DIAS, A.M.G.; FERNANDES, S.A.; VAZ, T.M.I.; PESSOA, G.V.A. Sorotipos de *Salmonella* identificados no período 1977-1982, no Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, **44**: 1-18, 1984.
5. CENTER FOR DISEASE CONTROL. Outbreak of *Salmonella enteritidis* associated with homemade ice cream - Flórida, 1993. *MMWR*, **43**(36): 669-71, 1994.
6. CENTERS FOR DISEASE CONTROL. Outbreak of *Salmonella enteritidis* gastroenteritis - California, 1993. *MMWR*, **42**(41): 793-7, 1993.
7. CENTERS FOR DISEASE CONTROL. Outbreak of *Salmonella enteritidis* infection associated with consumption of raw shell eggs, 1991. *MMWR*, **41**(21):369-72, 1992.
8. CENTERS FOR DISEASE CONTROL. Update: *Salmonella enteritidis* infections and shell eggs - United States, 1990. *MMWR*, **39**(50): 902-12, 1990.
9. EIGUER, T.; CAFFER, M.I.; FRONCHKOWSKY, G.B. Importancia de la *Salmonella enteritidis* en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en Argentina años 1986-1988. *Rev. Arg. Microbiol.*, **22**:41-6, 1990.
10. EWING, W.H. The Genus *Salmonella*. In: Ewing, W.H., *Edwards and Ewing identification of enterobacteriaceae*. 4th ed. New York, Elsevier Science Publ. Co., 1986. p. 183-340.
11. FLOWERS, S.; D'AOUST, J.; ANDREWS, W.H.; BAILEY, J.S. *Salmonella*. In: Vãnderzant, C. & Splittstoesser, D.F, ed. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington, American Public Health Ass., 1992. p.388-404.
12. FRANCO, B.D.G. de M. & LANDGRAF, M. Microorganismos patogênicos de importância em alimentos. In: Franco, B. D. G. de M. & Landgraf, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo , Ed. Atheneu, 1996. p. 55-60.
13. FUZIHARA, T.O.; NUNES, S.M.; DAL COL, R. Surtos de toxinfecção por *Salmonella* Enteritidis. In: Congresso Brasileiro de Microbiologia, 18º, Santos, 1995. *Anais*. p. 104.
14. HICKMAN-BRENNER, F.W.; STUBBS, A.D.; FARMER III, J.J. Phage typing of *Salmonella enteritidis* in the United States. *J. Clin. Microbiol.*, **29**:2817-23, 1991.
15. HUMPHREY, T.J. & WHITEHEAD. Egg age and the growth of *Salmonella enteritidis* PT4 in egg contents. *Epidemiol. Infect.*, **111**: 209-19, 1993.
16. HUMPHREY, J.T.; BASKEVILLE, A.; MAWER, S.; ROWE, B.; HOPPER, S. *Salmonella enteritidis* phage 4 from the contents of intact eggs: a study involving naturally infected hens. *Epidemiol. Infect.*, **103**: 415-23, 1989.
17. IRINO, K.; FERNANDES, S.A.; TAVECHIO, A.T.; NEVES, B.C.; DIAS, A.M.G. Progression of *Salmonella* Enteritidis phage type 4 strains in S. Paulo State, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. S.Paulo*, **38**: 193-6, 1996.
18. KAKU, M.; PERESI, J.T.M.; TAVECHIO, A.T.; FERNANDES, S.A.; BATISTA, A.B.; CASTANHEIRA, I.A.Z.; GARCIA, G.M.P.; IRINO, K.; GELLI, D.S. Surto alimentar por *Salmonella* Enteritidis no Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, **29**: 127-31, 1995.
19. KATALOULI, M.; SEUFFER, R.H.; WOLLIN, R.; KUHN, I.; MOLLBY, R. Variations in biochemical phenotypes and phage types of *Salmonella enteritidis* in Germany, 1980-92. *Epidemiol. Infect.*, **111**: 199-207, 1993.
20. LEITÃO, M.F.F. Microbiologia de alimentos. In: Roitman, I.; Travassos, L. R.; Azevedo, J. L., ed. *Tratado de microbiologia*. São Paulo, Manole, 1988. v. 2, p. 70-5.
21. MORRIS Jr., J.G.; DWYER, D.M.; HOGE, C.W.; STUBBS, A. D.; TILGHMAN, D.; GROVES, C.; ISRAEL, E.; LIBONATI, J.P. Changing clonal patterns of *Salmonella enteritidis* in Maryland: evaluation of strains isolated between 1985 and 1990. *J. Clin. Microbiol.*, **30**: 1301-3, 1992.

22. MOTA, C.C.S.; VIEIRA, H.R.A.; PUZYNA, I.P.; KALACHE, J.; KONOLSAISEN, J.F.; CAMARGO, N.J. Toxi-infecção alimentar por *Salmonella* Enteritidis: relato de um surto ocorrido em Curitiba-PR, Brasil/julho de 1981. *Hig. Alim.*, **2**: 123-31, 1983.
23. PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MELLES, C.E.A.; KANO, E. Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo, no septênio 1970-1976. I - Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, **38**: 87-105, 1978.
24. PISSANI, B.; ROCHA, M.M.M.; SIMÕES, M.; PRANDI, M.A.G.; BONWOART, P. A. G.; IRINO, K.; NEVES, B.C.; BEVILACQUA, A.R.P.A. *Salmonella* enteritidis: elucidação de surtos ocorridos na região de Campinas, de setembro de 1994 a junho de 1995. In: Congresso Brasileiro de Microbiologia, 18º, Santos, 1995. *Anais*. p. 80.
25. POPOFF, M.Y. & LE MINOR, L. Formules antigéniques des sérovars de *Salmonella*. Paris, Centre Collaborateur OMS de Référence et de Recherches pour les *Salmonella*, 1992. p.145.
26. POPPE, C.; IRWIN, R.J.; FORSBERG, C.M.; CLARKE, R.C.; OGGEL, J. The prevalence of *Salmonella enteritidis* and other *Salmonella* spp. among Canadian registered commercial layer flocks. *Epidemiol. Infect.*, **106**: 259-70, 1991.
27. RODRIGUE, D.C.; TAUXE, R.V.; ROWE, B. International increase in *Salmonella enteritidis*: A new pandemic? *Epidemiol. Infect.*, **105**: 21-7, 1990.
28. SCUDERI, G.; FANTASIA, M.; FILETICI, E.; ANASTASIO, M.P. Foodborne outbreaks caused by *Salmonella* in Italy, 1991-4. *Epidemiol. Infect.*, **116**: 257-65, 1996.
29. ST. LOUIS, M.E.; MORSE, D.L.; POTTER, M.E.; DeMELFI, T.M.; GUZEWICH, J.J.; TAUXE, R.V.; BLAKE, P. A. The *Salmonella* Enteritidis Working Group. The emergence of grade A eggs as a major source of *Salmonella* Enteritidis infections. *JAMA*, **259**: 2103-7, 1988.
30. STEVENS, A.; JOSEPH, C.; BRUCE, J.; FENTON, D.; O'MAHONY, M.; CUNNINGHAM, D.; O'CONNOR, B.; ROWE, B. A large outbreak of *Salmonella enteritidis* phage type 4 associated with eggs from overseas. *Epidemiol. Infect.*, **103**: 425-33, 1989.
31. TAUNAY, A. E.; FERNANDES, S. A.; TAVECHIO, A. T.; NEVES, B.C.; DIAS, A. M. G.; IRINO, K. The role of public health laboratory in the problem of salmonellosis in S. Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, **38**: 119-27, 1996.
32. TAVECHIO, A. T.; FERNANDES, S. A.; NEVES, B.C.; DIAS, A. M.G.; IRINO, K. Changing patterns of *Salmonella* serovars: increase of *Salmonella* Enteritidis in São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, **38**: 315-22, 1996.
33. WARD, L.R.; DE SA, J.D.H.; ROWE, B. A phage-typing scheme for *Salmonella enteritidis*. *Epidemiol. Infect.*, **99**: 291-4, 1987.