Sorovares de *Salmonella* isolados de carcaças de frangos de corte abatidos no Estado de Goiás, Brasil, e perfil de resistência a antimicrobianos

Serovars of *Salmonella* isolated from carcasses of broilers slaughtered in the State of Goiás, Brazil, and their resistance profiles to antibiotics.

Cíntia Silva Minafra e Rezende^{1*}, Albenones José de Mesquita¹, Maria Auxiliadora Andrade¹, Guido Fontgalland Coelho Linhares¹, Adriano Queiroz de Mesquita¹, Cibele Silva Minafra²

¹ Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, Goiânia, Goiás

² Departamento de Bioquímica Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais

Resumo: A avicultura de corte representa um dos principais segmentos do complexo agroindustrial brasileiro, no entanto a comercialização de carne esbarra em barreiras sanitárias rígidas com a finalidade de garantir a ausência de patógenos que ofereçam riscos às populações consumidoras. Com o objetivo de avaliar a presença de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos de corte de agroindústrias goianas foram analisadas 96 carcaças provenientes de abatedouros sob inspeção federal no Estado de Goiás, no período de março a outubro de 2001. As carcaças foram submetidas à análise bacteriológica convencional e isolou-se o microrganismo em 19 amostras. Foram identificados cinco sorovares (*S. Enteritidis*, *S. Livingstone*, *S. Muenster*, *S. Typhimurium*, *S. Heidelberg*) e observou-se a ocorrência de resistência múltipla e cruzada dentre os 14 antimicrobianos de utilização em avicultura e em humanos.

Palavras-chaves: *Salmonella*, frangos, carcaças, resistência a antimicrobianos, sorovares.

Summary: The broiler industry is among the most important Brazilian agribusiness sectors, and it's now facing sanitary measures that have imposed strict market barriers in order to assure consumers a secure access to free pathogen products. With the objective to estimate the presence of *Salmonella* spp. in chicken produced in the State of Goiás, 96 carcasses of broilers slaughtered under federal inspection control, were sampled during the period from March to October, 2001. *Salmonella* spp. was isolated and identified in 19 carcasses by classical bacteriologic methods. Five different serovars (*S. Enteritidis*, *S. Livingstone*, *S. Muenster*, *S. Typhimurium*, *S. Heidelberg*) were identified as well as multiple and crossed resistance to 14 antibiotic compounds that are frequently used by poultry production and by humans.

Keywords: *Salmonella*, broilers, carcass, antibiotic resistance, serovars.

Introdução

A *Salmonella* é caracterizada como um dos mais importantes agentes envolvidos em infecções alimentares. Nascimento *et al.* (1997) ressaltaram que os ovos e a carne de frango são alimentos comumente apontados como fonte de isolamento de *Salmonella* spp. estando envolvidos em surtos alimentares. Segundo os autores, salmonelas paratíficas são, dentre as salmoneloses aviárias, aquelas de maior interesse em saúde animal e saúde pública e seu isolamento tem sido constante nos produtos de origem aviária.

A contaminação das carcaças de frango pode ocorrer pela presença do microrganismo no ambiente de criação das aves e conseqüentemente pela disseminação às carcaças durante as operações de abate, mesmo quando os abatedouros são dotados de boas práticas de higienização e processamento (Almeida *et al.*, 1993). A presença da *Salmonella* na pele, penas, pés, cloaca e trato digestivo das aves é um fator agravante para a indústria avícola e de processamento de carne, pois o patógeno pode ser transferido para as carcaças de frango dentro do abatedouro, ainda no processamento e transformar-se em risco para a saúde pública comprometendo a segurança alimentar da população.

A carne de aves e seus derivados configuram-se como os principais alimentos envolvidos em surtos de infecções alimentares em decorrência do preparo inadequado e da contaminação cruzada, passível de ocorrer nas cozinhas domiciliares e industriais. Tais surtos associados à ingestão de alimentos de origem aviária contaminados por *Salmonella* spp. têm sido reportados em todo o mundo e a preocupação com a segurança alimentar das populações é um tema real e atual (Munro *et al.*, 1999). Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivos investigar a presença de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos provenientes de abatedou-

* Correspondência: Rua Princesa Carolina, Quadra HJ 18, Chácara 11. Setor Mansões do Campus. Cep 74691-265 Goiânia, Goiás, Brasil. Telefone: +55 (62) 3536-5028/9977-2806; e-mail: minafra@terra.com.br / cintiaminafra@gmail.com

ros inspecionados e identificar os sorovares isolados, assim como o perfil de resistência dos mesmos frente a antimicrobianos de uso veterinário e humano.

Material e métodos

Foram analisadas 96 amostras de carcaças de frangos provenientes de abatedouros de aves, localizados em regiões distintas do Estado de Goiás, no Brasil. Estes abatedouros, submetidos à inspeção sanitária federal, receberam lotes de frangos produzidos no próprio Estado. As carcaças foram colhidas dentro dos abatedouros, imediatamente após a linha de gotejamento das aves, na seqüência do fluxograma normal de abate. Cada carcaça, que constitui uma única amostra foi embalada em sacos plásticos esterilizados, lacrada, identificada e transportada imediatamente ao laboratório em caixas isotérmicas contendo gelo.

No laboratório, seguiu-se a metodologia recomendada pelo Georgia Poultry Laboratory (1997) e Brasil (1999) com algumas modificações. No preparo da amostra, seguiu-se a técnica de rinsagem, empregando-se 225 mL de água peptonada tamponada a 1%, vertidos nas embalagens plásticas nas quais as carcaças estavam acondicionadas. Procedeu-se à agitação manual vigorosa por um minuto, período de tempo em que a solução de água peptonada percorreu o interior e exterior da carcaça. Os diluentes resultantes do processo de enxágüe foram transferidos, asépticamente, para balões de 500 mL esterilizados e mantidos em temperatura ambiente por 6 horas. Posteriormente foram incubados a 37 °C, por 18 horas.

Após o período de incubação, 1 mL de cada diluente foi transferido para 10 mL de caldo selenito-cistina (SC) e 0,1 mL para 10 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis (RV) e incubados a 42 °C em banho-maria, por 24 horas. Em seqüência, com auxílio de uma alça de níquel-cromo, alíquotas dos caldos foram transferidas para placas de Petri contendo ágar Verde Brillante (VB), *Salmonella-Shigella* (SS) e Hektöen (HK). Procedeu-se à semeadura em superfície por esgotamento em estrias. As placas foram incubadas a 37 °C, por 24 horas. Após este período, cinco a oito unidades formadoras de colônias (UFC) sugestivas de pertencerem ao gênero *Salmonella* foram repicadas em ágar triplice açúcar ferro (TAF) e incubadas a 37 °C, por 18 horas.

Dos tubos de ágar triplice açúcar ferro (TAF) que apresentaram reações compatíveis com as descritas para o gênero *Salmonella*, alíquotas foram retiradas com auxílio de alça de níquel-cromo e inoculadas em caldos com a finalidade de determinação do perfil bioquímico. Para tanto, foi realizada uma triagem frentes aos meios uréia, indol e lisina. Tendo ocorrido compatibilidade com o gênero *Salmonella*, as cepas foram submetidas à investigação do padrão bioquímico a outros meios de cultura como teste de Clarck e Lubbs, ornitina, arginina, malonato, manitol, glicose, lactose,

sacarose, citrato de *Simmons* e ágar para a visualização ou não da motilidade. Os meios destinados às provas bioquímicas foram incubados a 37 °C, por um período mínimo de um dia e máximo de cinco, quando leituras diárias foram realizadas.

As amostras bioquimicamente confirmadas como *Salmonella* spp. foram submetidas aos testes sorológicos com soros polivalentes anti-O e anti-H, realizados a partir de suspensões das culturas puras com 18 horas de incubação em ágar nutriente, em solução salina esterilizada, a concentração de 0,85%. Todas as cepas foram observadas ao microscópio de contraste de fase antes das provas sorológicas. Este procedimento foi adotado com o objetivo de verificação do grau de pureza das culturas puras em estoque.

Após a confirmação sorológica, as culturas em ágar nutriente foram encaminhadas ao Departamento de Bacteriologia do Laboratório de Enterobactérias da Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ - RJ) para tipificação sorológica.

As cepas isoladas foram submetidas ao teste de sensibilidade aos antimicrobianos. Os procedimentos adotados seguiram a metodologia descrita por Bauer et al. (1966). Cada suspensão bacteriana foi inoculada em superfície em placa contendo ágar Müeller-Hinton. Discos impregnados por antibióticos, foram distribuídos sobre o ágar das placas, respeitando-se uma distância mínima de 10 a 15 mm entre eles. As placas foram incubadas a 37 °C por 24 horas. Em seqüência, foram medidos os diâmetros dos halos ou zona de inibição. Estes resultados foram comparados com valores tabelados, segundo a técnica de Kirby-Bauer e as cepas consideradas, de acordo com o perfil, em resistente, sensível e resistência intermediária.

Foram selecionados 14 antimicrobianos sendo alguns de mesma classe e outros de classes diferentes. O parâmetro de escolha foi a utilização freqüente em avicultura e correlata aplicação em humanos. Os antimicrobianos selecionados para o teste foram: polimixina B (30 UI), ampicilina (10 µg), cefalotina (30 µg), cefoxitina (30 µg), aztreonam (30 µg), estreptomicina (10 µg), gentamicina (10 µg), tetraciclina (30 µg), ampicacina (30 µg), netilmicina (30 µg), tobramicina (10 µg), norfloxacinina (10 µg), sulfazotrim (25 µg) e clo-ranfenicol (30 µg).

Resultados

Observando os dados contidos na Tabela 1 verifica-se que das 96 amostras de carcaças de frango analisadas, 19 propiciaram o isolamento de *Salmonella* spp., ou 19,8% da amostra. Também, constata-se que 8 das 12 colheitas realizadas nos abatedouros ou 66,7% delas apresentaram o patógeno. Denota-se que a freqüência de achados positivos para *Salmonella* em abatedouros pesquisados no Estado de Goiás é passível de gerar prejuízos aos plantéis avícolas, à indústria de processamento de carne e conseqüentemente para a saúde pública.

Tabela 1 – Percentual de isolamento de *Salmonella* spp. de carcaças de frangos de corte abatidos em agroindústrias do Estado de Goiás, Brasil, no período de março a Outubro de 2001.

Colheita	Amostras analisadas	Amostras positivas	% positivos
1	8	0/8	0
2	8	0/8	0
3	8	0/8	0
4	8	2/8	25%
5	8	3/8	37,5%
6	8	0/8	0
7	8	2/8	25%
8	8	1/8	12,5%
9	8	2/8	25%
10	8	1/8	12,5%
11	8	7/8	87,5%
12	8	1/8	12,5%
Total	96	19/96	19,8%

A Tabela 2 apresenta os sorovares e a frequência de isolamento absoluta e relativa nas 96 carcaças analisadas. Foram identificados 5 sorovares: *Salmonella*

Muenster, *Salmonella* Livingstone, *Salmonella* Heidelberg, *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Typhimurium. As cepas de *Salmonella* de maior frequência de isolamento corroboram com aquelas isoladas de amostras aviárias no Estado de Goiás seja no ambiente da criação avícola, nas rações destinadas à alimentação das aves ou nos órgãos de aves de diferentes idades. Tais resultados reafirmam a possibilidade de contaminação de aves em plantas processadoras de aves, possivelmente, negativas para o patógeno em questão durante seu ciclo de produção.

Tabela 2 – Sorovares de *Salmonella* spp., frequência absoluta e frequência relativa do isolamento em carcaças de frangos abatidos em agroindústrias do Estado de Goiás, período de Março a Outubro de 2001.

Sorovar	Frequência absoluta	Frequência relativa
<i>Salmonella</i> Muenster	2	10,5%
<i>Salmonella</i> Livingstone	3	15,8%
<i>Salmonella</i> Heidelberg	1	5,3%
<i>Salmonella</i> Enteritidis	12	63,1%
<i>Salmonella</i> Typhimurium	1	5,3%
Total	19	100%

Tabela 3 – Número de cepas e percentual de resistência de *Salmonella* spp. isoladas de carcaças de frangos de corte abatidos em agroindústrias no Estado de Goiás, no período de Março a Outubro de 2001, frente a 14 antimicrobianos.

Sorovares	Total de cepas	Antimicrobianos testados													
		Pol	Ami	TET	EST	NET	GEN	ATM	AMP	NOR	SUT	CLO	CFX	CFT	TOB
<i>S. Enteritidis</i>	12	-	-	12	-	-	-	2	6	-	-	-	5	2	-
<i>S. Typhimurium</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-
<i>S. Livingstone</i>	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. Muenster</i>	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>S. Heidelberg</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	19	-	-	16	1	-	-	2	7	-	3	1	5	2	-
(%)	100	-	-	84,2	5,3	-	-	10,5	36,8	-	15,8	5,3	26,3	10,5	-

Polimixina B (POL), amicacina (AMI), tetraciclina (TET), estreptomicina (EST), netilmicina (NET), gentamicina (GEN), Aztreonam (ATM), ampicilina (AMP), norfloxacin (NOR), sulfazotrim (SUT), cloranfenicol (CLO), cefoxitina (CFX), cefalotina (CFT) e tobramicina (TOB).

Em relação ao perfil de resistência a antimicrobianos, analisando-se a Tabela 3, nota-se que nenhuma das amostras isoladas apresentaram resistência à polimixina B, amicacina, netilmicina, gentamicina, norfloxacin ou tobramicina. No entanto, as cepas mostraram resistência à tetraciclina (84,2%), estreptomicina (5,3%), aztreonam (10,5%), ampicilina (36,8%), sulfazotrim (15,8%), cloranfenicol (5,3%), cefoxitina (26,3%) e cefalotina (10,5%). Identificou-se a ocorrência de resistência múltipla, onde a *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium e *Salmonella* Muenster apresentaram resistência a cinco, quatro e dois princípios ativos, respectivamente. Também para o sorovar *Salmonella* Enteritidis ocorreu resistência cruzada ou resistência simultânea entre uma mesma classe de antimicrobianos.

Discussão

Conforme os dados observados na Tabela 1, ressalta-se que a frequência de achados positivos para *Salmonella* em abatedouros pesquisados no Estado de Goiás apresenta níveis preocupantes para a indústria avícola de processamento de carne e conseqüentemente para a saúde pública.

Comparativamente aos dados encontrados no País, em Jaboticabal, São Paulo, Costa *et al.* (1996), encontraram 10,5% de positividade para *Salmonella* spp. dentre as 105 carcaças de frango analisadas provenientes de abatedouros sem e com controle higiênico sanitário. Esse percentual é menor do que o encontrado no presente estudo para o Estado de Goiás.

No Rio Grande do Sul, Nascimento *et al.* (1997) analisando 1405 amostras de cortes comerciais e carcaças de frango destinados ao consumo humano obtiveram 12,24% de positividade das amostras para *Salmonella* spp.. No entanto, em Descalvado, São Paulo, Cardoso *et al.* (2000) ao examinarem 40 amostras de carcaças de frangos provenientes de indústria avícola local não

obtiveram nenhuma amostra positiva para *Salmonella* spp.

Os dados encontrados em Goiás, no que pese revelar percentuais preocupantes quanto à pesquisa de *Salmonella* spp. em carcaças oriundas de abatedouros de aves regionais, em outros países mostraram-se igualmente preocupantes. Em Portugal (1989), Bernardo e Machado encontraram 55% das carcaças aprovadas para consumo positivas para *Salmonella* spp.. Na Argentina, Benassi et al. (1998) observaram que 12,5% das carcaças examinadas foram positivas para o isolamento de *Salmonella* spp., assim como Chang (2000), na Coréia, que ao analisar 27 amostras de carcaças obteve uma frequência de isolamento do agente em 25,9%.

Os dados apresentados na Tabela 2 caracterizam o sorovar *Salmonella* Enteritidis como predominante, o que concorda com outros autores quando analisaram carcaças de frangos, alimentos de origem aviária, órgãos de pintinhos e aves adultas (Tavechio et al., 1996, Hofer et al., 1997, Chang, 2000, Rocha, 2001).

Analisando, ainda a Tabela 2, pode-se verificar que os dados reafirmam a maior frequência do sorovar *Salmonella* Enteritidis tido como mais patogênico às aves e potencialmente envolvido em infecção alimentar em humanos (Peresi et al., 1998). Esses achados confirmam a presença do agente em lotes de frangos que foram destinados ao abate, processamento e beneficiamento da carne destinada ao consumo humano e concordam com as afirmações de Munro et al. (1999).

Quanto ao perfil de resistência aos antimicrobianos testados, os resultados encontrados assemelham-se aos descritos por Chaslus-Dancla e Millemann (1999) quando descreveram a resistência de *Salmonella* Enteritidis aos β -lactâmicos e tetraciclina. Acrescentaram que pesquisas realizadas identificaram diferença entre as salmonelas de origem humana e não-humanas, sendo as de origem humana mais frequentemente resistentes às penicilinas e as não-humanas aos β -lactâmicos e tetraciclina.

Concordância também ocorreu com os resultados e relatos de Saeed e Nair (1999) que demonstraram a resistência, especialmente da *Salmonella* Typhimurium e *Salmonella* Heidelberg, a um ou mais antibióticos aumentada consideravelmente na década passada, na Europa.

Santos (1998), analisando amostras de *Salmonella* spp. isoladas de carcaças de frangos congeladas e comercializadas em Jaboticabal, São Paulo, constatou que as cepas foram 100% resistentes à ampicilina, 75% à cefalotina, 52,10% à ceftioxina, 22,90% à tobramicina, 6,20% à polimixina B e à tetraciclina, 4,20% à gentamicina e 2,10% à netilmicina, aztreonam e à amicacina. Estes resultados diferem em todas as situações de análises deste estudo o que pode ser explicado, em parte, pela divergência entre os sorovares isolados e pela resposta diferenciada dos plantéis em função da utilização dos antimicrobianos, nos sistemas de criação locais.

Com base nos resultados obtidos no presente estudo,

conclui-se que apesar das práticas higiênicas sanitárias adotadas pelas agroindústrias quando do abate de aves, o percentual de isolamento de *Salmonella* spp. de 19,8% pode ser considerado alto, tendo em vista o agravante de que os plantéis de frangos alojados no Estado de Goiás não estão livres do agente representando risco à estado sanitário das aves e principalmente à saúde pública. Ainda, o sorovar mais frequentemente isolado foi *Salmonella* Enteritidis e o maior percentual de resistência foi proporcionado ao antimicrobiano tetraciclina. A ocorrência de resistência múltipla e cruzada também denota a necessidade de adoção responsável de antimicrobianos em medicina veterinária e humana.

Agradecimentos

Ao Centro de Pesquisa em Alimentos (CPA) da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), às Agroindústrias e à Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Bibliografia

- Almeida, P.F., Silva, E.N., Almeida R.C.C. (1993) Contaminação e disseminação bacterianas de carcaças de frangos em abatedouros. *Higiene Alimentar*, 7, 27, 12-17.
- Bauer, A.W., Kirby, W.M.M., Sherris, J.C., Turck, J.M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, Washington, 45, 493-496.
- Benassi, F., von Specht, M., Garcia, M., Pucciarelli, A., Zubrski, E. (1998). Frecuencia de aislamiento de Salmonellas y Pseudomonas en canales de pollos refrigeradas procedentes de Misiones (ARG.) [resumos]. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 1, 1. Texto extraído da <URL:http://www.fceqyn.unam.edu.ar/cidet/revista/frecuenc.htm> (19.02.2001).
- Bernardo, F.M.A., Machado, J.C.C. (1989). Prevalência de *Salmonella* em carcaças de frango em Portugal: perspectiva epidemiológica em humanos. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 84, 489, 31-45.
- Brasil. (1999). Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Animal. Coordenação de Laboratório Animal. *Método de Análise Microbiológica para Alimentos*, 226 p.
- Cardoso, A.L.S.P., Tessari, E.N.C., Castro, A.G.M., Kanashiro, A.M.I. (2000). Pesquisa de *Salmonella* spp., coliformes totais, coliformes fecais e mesófilos em carcaças e produtos derivados de frangos. *Arquivos do Instituto Biológico*, 67, 1.
- Chang, Y.H. (2000) Prevalence of *Salmonella* spp. in poultry broilers and shell eggs in Korea. *Journal of Food Protection*, 63, 5, 655-658.
- Chaslus-Dancla, E., Millemann, Y. (1999). Rational approach to the choice of molecular markers applicable to the tracing of *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis. In: SAEED, A. M. *Salmonella enterica serovar Enteritidis in humans and animals – epidemiology, pathogenesis and control*. 1.ed. Ames: Iowa State University Press, 141-151.
- Costa, F.N., Rossi Júnior, O.D., Nader Filho, A., Tavechio, A.T.

- (1996). Sorovares de *Salmonella* isolados de carcaças e de cortes de frangos obtidos na indústria e no comércio de Jaboticabal, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Ciências Veterinárias*, 4, 3, 97-100.
- Georgia Poultry Laboratory. (1997). Monitoring and detection of *Salmonella* in the poultry and poultry environments, Oakwood, 1997. Oakwood: Georgia Poultry Laboratory, 293p. [Workshop].
- Hofer, E., Silva Filho, S.J., Reis, E.M.F. (1997). Prevalência de sorovares de *Salmonella* isolados de aves no Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 17, 2, abr./jun., 55-62.
- Munro, D.S., Girwood, R.W.A., Reilly, W.J. (1999) *Salmonella enterica* serovar Enteritidis in Scotland. In: SAEED, A. M. *Salmonella enterica* serovar Enteritidis in humans and animals – epidemiology, pathogenesis and control. 1.ed. Ames: Iowa State University Press, 27-31.
- Nascimento, V.P., Oliveira, S.D., Ribeiro, A.R., Santos, L.R., Cardoso, M.O., Pontes, A.P., Silva, A.B., Rocha, L.S. (1997). Identificação de sorovares de *Salmonella* em cortes e carcaças de frangos. In: Congresso Brasileiro de Microbiologia, Rio de Janeiro, RJ. Anais, São Paulo: Sociedade Brasileira de Microbiologia, 1, 344.
- Peresi, J.T.M., Almeida, I.A.Z.C., Lima, S.I., Marques, D.F., Rodrigues, E.C.A., Fernandes, S.A., Gelli, D.S., Irino, K. (1998). Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por *Salmonella* Enteritidis. *Revista de Saúde Pública*, 32, 5, 477-483.
- Rocha, P.T. (2001). Ocorrência de *Salmonella* spp. em granjas de integrações de frangos de corte no Estado de Goiás. Goiânia. 57p. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Goiás.
- Saeed, A.M., Nair, U.S. (1999). Use of molecular biological markers in the epidemiology study of *Salmonella enterica* serovar Enteritidis infections in humans and animals. In: SAEED, A. M. *Salmonella enterica* serovar Enteritidis in humans and animals – epidemiology, pathogenesis and control. 1.ed. Ames: Iowa State University Press, 161-170.
- Santos, D.M.S. (1998). Pesquisa de *Salmonella* em carcaças de frango congeladas utilizando diferentes meios de cultivo para o isolamento e avaliação de sensibilidade a agentes antimicrobianos. Jaboticabal. 59 p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal. Universidade Estadual Paulista.
- Tavechio A.T., Fernandez, S.A., Neves, B.C., Dias, A.M., Irino, K. (1996). Changing patterns of *Salmonella* serovars: increase of *Salmonella* Enteritidis in São Paulo, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 38, 5, 315-322.