

**OCORRÊNCIA DE *SALMONELLA* SPP. EM CARCAÇAS DE FRANGO  
PROVENIENTES DE ABATEDOUROS DO ESTADO DE SÃO PAULO,  
BRASIL, NO PERÍODO DE 2000 A 2010**

OCCURRENCE OF *SALMONELLA* SPP. IN BROILER CARCASSES FROM  
SLAUGHTERHOUSES IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL, DURING 2000  
TO 2010

Ana Lúcia SICCHIROLI PASCHOAL CARDOSO<sup>1</sup>

Ana Maria I. KANASHIRO<sup>1</sup>

Greice F. Z. STOPPA<sup>1</sup>

Antonio Guilherme M. de CASTRO<sup>1</sup>

Renato L. LUCIANO<sup>1</sup>

Eliana N. C. TESSARI<sup>1</sup>

**RESUMO**

*Salmonella* spp. é frequentemente isolada em alimentos de origem avícola, sendo uma das principais causas de Doenças Transmitidas por Alimentos, e representa risco à segurança alimentar no âmbito mundial. O presente estudo investigou a ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos resfriadas provenientes de abatedouros do Estado de São Paulo-SP, Brasil. Foram analisadas 609 amostras no período 2000 a 2010. Empregou-se a análise bacteriológica por metodologia convencional, recomendada pela Legislação Brasileira. A presença de *Salmonella* spp. foi isolada em 89 (14,6%) carcaças. *S. Enteritidis* (49,4%) foi o sorovar prevalente, seguida pelos sorovares *S. Albany* (15,7%), *S. Infantis* (11,2%), *S. Agona* (5,6%), *S. Tennessee* (4,5%), *S. Heidelberg* (3,4%), *Salmonella* spp. (3,4%), *S. Kentucky* (2,3%), *S. enterica* O:4,5 (2,3%), *S. Montevideo* (1,1%) e *S. Newport* (1,1%).

**Palavras-chave:** aves, abatedouro, carcaças de frango, *Salmonella*, sorovares

**ABSTRACT**

The occurrence of *Salmonella* spp. in food has been a crucial topic of worldwide concern. The present study was undertaken to investigate the presence of *Salmonella* spp. in broiler carcasses slaughterhouse and commercialized in the State of São Paulo, Brazil. From 2000 to 2010, 609 broiler carcasses samples were collected from slaughterhouse. The samples were assayed by conventional bacteriological analysis methodology recommended by Brazilian legislation. The presence of *Salmonella* spp. was isolated in 89 (14.6%) carcasses. *S. Enteritidis* (49.4%) was the most prevalent serovar, followed by serovars *S. Albany* (15.7%), *S. Infantis* (11.2%), *S. Agona* (5.6%), *S. Tennessee* (4.5%), *S. Heidelberg* (3.4%), *Salmonella* spp. (3.4%), *S. Kentucky* (2.3%), *S. enterica* O:4.5 (2.3%), *S. Montevideo* (1.1%) and *S. Newport* (1.1%).

**Key words:** poultry, slaughterhouse, broiler carcasses, *Salmonella*, serovars

<sup>1</sup>Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio Avícola, Instituto Biológico, Descalvado, São Paulo, Brasil. E-mail: alsocardoso@biologico.sp.gov.br.

## INTRODUÇÃO

*Salmonella* spp. é um dos principais patógenos que podem contaminar a carne de frango, devido as aves serem os principais reservatórios naturais dessa bactéria (SILVA & GIBBS, 2012). A ocorrência e a quantidade de *Salmonella* na carne de frango variam em função das condições de manejo na criação e dos cuidados higiênicos nas operações de abate e manipulação das carcaças (CARVALHO & CORTEZ, 2005; MANI-LÓPEZ et al., 2012).

A prevalência da salmonelose é diferenciada nas diversas regiões do país e sua epidemiologia e controle são bastante complexas. A decorrência disso é a condição de criação dos animais, padrões de higiene e biossegurança, nível de contaminação do alimento, fatores sócio-ambientais e fatores ambientais. Assim, seu controle se torna um grande desafio para o setor avícola, pois há uma diversidade e emergência de novos sorovares e também por sua relação com a saúde pública (MUNIZ, 2012).

A ausência de determinados microrganismos causadores de doenças transmitidas através do consumo de produtos de origem animal específicos é uma exigência de regulamentos nacionais e internacionais (SILVA, 1998), como é o caso da Resolução nº 12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) que tem como padrão a ausência de *Salmonella* spp. em 25g de carne ou produto cárneo em geral.

Programas governamentais de controle e prevenção da *Salmonella* spp. em toda a cadeia de produção avícola e educação sanitária dos consumidores, surgiram no intuito de minimizar a vinculação da ingestão dos produtos avícolas à salmonelose. Nesse sentido, foi instituído o Programa de Redução de Patógenos, Monitoramento Microbiológico e Controle de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos e perus, pela Instrução Normativa nº 70, de 10 de outubro de 2003 (BRASIL, 2003).

Estudos recentes estimam que existam 80,3 milhões de casos anuais de doenças de origem alimentar relacionadas com *Salmonella* em todo o mundo (MAJOWICZ et al., 2010) e a *S. Enteritidis* tem sido considerado o sorovar mais comum em casos de infecções em seres humanos (CDC, 2007; KANG et al., 2009; KOTTWITZ et al., 2010) e a maioria está associada a produtos avícolas (COLIN, 1996).

O presente estudo foi realizado com o objetivo de investigar a presença de *Salmonella* spp. em carcaças de frango resfriadas provenientes de abatedouros do Estado de São Paulo-SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

Entre o período 2000 a 2010, pesquisou-se a presença de *Salmonella* spp. em 609 carcaças de frango resfriadas, provenientes de diferentes abatedouros comerciais do Estado de São Paulo, inspecionados pelo serviço de fiscalização federal. As amostras em suas embalagens originais foram levadas ao laboratório e em seguida coletadas assepticamente 25 gramas destas carcaças e adicionadas a 225 mL de água peptonada tamponada 1%, homogeneizadas e incubadas a 37°C por um período de 18 a 24 horas. Posteriormente, alíquotas de 1mL e 0,1mL das amostras foram transferidas para 10 mL de caldo tetracionato contendo iodo e verde brilhante e 10 mL para caldo rappaport-vassiliadis, respectivamente, e incubadas a 41°C ( $\pm 2$ ) por um período de 24 horas. Após este período realizou-se plaqueamento em dois diferentes meios de cultura: Xilose-Lisina-Tergitol 4 (XLT-4) e Mac-Conkey sendo incubados a 37°C por 24 horas. As colônias suspeitas foram submetidas a uma triagem através de testes bioquímicos utilizando-se o agar lisina descarboxilase (LIA), ágar tríplice açúcar ferro (TSI), caldo uréia e meio SIM (SIM Medium). As colônias que apresentaram perfil bioquímico compatível com o gênero *Salmonella* foram inoculadas na série bioquímica complementar. Nas amostras compatíveis, realizou-se a sorotipificação utilizando-se antisoros específicos anti-*Salmonella*, seguindo a metodologia descrita pela portaria nº 08 de 23/01/95 do MAPA (BRASIL, 1995). Após a confirmação sorológica, as colônias foram semeadas em tubos contendo agar nutriente e incubadas a 37°C por 24 horas e, a seguir, encaminhadas para tipificação do sorovar ao setor de Enterobactérias da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) no Rio de Janeiro-RJ.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



Os resultados do presente estudo estão apresentados na Tabela 1. Do total de 609 amostras analisadas no período entre os anos de 2000 a 2010, 89 (14,6%) amostras apresentaram contaminação por *Salmonella* spp.

Avaliando-se a ocorrência do patógeno ao longo dos anos, verificou-se que houve diferença nos percentuais de isolamento. No ano de 2000, 120 amostras de carcaças de frango foram analisadas e não houve isolamento de *Salmonella*. Em 2002, 2004, 2006, 2007, 2009 e 2010 foram analisadas 68, 29, 89, 116, 93 e 94 amostras de carcaças de frango, e verificou-se a positividade de 13 (19,1%), 6 (20,7%), 13 (14,6%), 3 (2,6%), 30 (32,3%) e 24 (25,5%), respectivamente.

Analisando os anos separadamente, verificamos o menor percentual de isolamento de salmonela em 2007 e os maiores foram observados nos anos de 2009 e 2010. Em 2002 e 2004 constatamos 13 (13/68) e 6 (6/29) amostras positivas para *Salmonella* spp., respectivamente, onde identificamos em 100% o sorovar Enteritidis. Em 2006, das 89 amostras de carcaças analisadas, 13 (14,6%) amostras foram positivas para *Salmonella* e destas 61,5% (8/13) foram identificadas como *S. Enteritidis*, seguidas da *S. Heidelberg* (23,1%) e *Salmonella* spp. (15,4%). Foram isoladas apenas 3 (2,6%) amostras de *Salmonella* spp. de 116 carcaças de frango analisadas no ano de 2007 e destas amostras 2 (66,7%) foram *S. Enteritidis* e 1 (33,3%) foi *Salmonella* spp. Em 2009, 7 sorovares distintos de *Salmonella* foram registrados, porém neste ano não houve o isolamento de *S. Enteritidis*. Verificamos que em 2010, das 94 amostras de carcaças de frango analisadas, isolou-se 24 (25,5%) amostras de *Salmonella* spp., e destas 15 (62,5%) foram tipificadas como *S. Enteritidis*, seguidas da *S. Agona* (20,8%) e da *S. Albany* (16,7%).

Quando avaliamos os resultados de todo o período pesquisado, verificamos que a *S. Enteritidis* foi o sorovar prevalente. De um total de 89 amostras positivas 44 (49,4%) foram tipificadas como este sorovar, seguidos pelos sorovares *S. Albany*, *S. Infantis*, *S. Agona*, *S. Tennessee*, *S. Heidelberg*, *Salmonella* spp., *S. Kentucky*, *S. enterica* O:4,5, *S. Montevideo* e *S. Newport* isolou-se 14 (15,7%), 10 (11,2%), 5 (5,6%), 4 (4,5%), 3 (3,4%), 3 (3,4%), 2 (2,3%), 2 (2,3%), 1 (1,1%) e 1 (1,1%) amostras, respectivamente (Tabela 2).

Sabendo que a salmonela é responsável por casos de toxinfecções alimentares em seres humanos que ingeriram alimentos contaminados crus ou mal cozidos, é



importante conhecer a prevalência destes microorganismos nos alimentos e nos animais, em especial nos alimentos oriundos de aves (SHARR, 2003).

Conforme FREITAS (2011) a análise da prevalência ao longo do tempo demonstra que existe uma dinâmica entre os diferentes sorovares e em determinados períodos existe um equilíbrio em favor de um único sorovar mais prevalente. Entre 2009 e 2010 a *S. Enteritidis* permaneceu como o sorovar mais prevalente em resultados de ribotipagem (tipagem molecular) de frangos, destacando-se também a *S. Agona*, *S. Infantis*, *S. Kentucky* e *S. Heidelberg*, corroborando com nossos resultados.

A preocupação a respeito da presença de *Salmonella* spp. em produtos alimentícios de origem avícola aumentou em meados dos anos 80, quando *S. Enteritidis* fagotipo 4 foi responsável por diversos surtos de infecção alimentar na Inglaterra devido a ingestão de alimentos contendo ingredientes de origem avícola (COLIN, 1996).

Conforme nossos resultados, análises dos últimos dez anos realizadas em abatedouros brasileiros apontaram para a *S. Enteritidis* como sendo o sorovar mais prevalente (MUNIZ, 2012). FUZIHARA et al. (2000) encontraram salmonelas em 42% das amostras de carcaças de frangos oriundas de 60 pequenos abatedouros da cidade de Mauá-SP, onde 30% dos sorovares identificados pertenciam ao sorovar *S. Enteritidis*.

Estudo realizado em Bauru-SP com 102 amostras de carne de frango encontrou uma prevalência de 66,7% de *S. Enteritidis* em relação ao total das amostras positivas (MATHEUS et al., 2003).

No Estado de Goiás, REZENDE et al. (2005), pesquisaram 96 amostras de carcaças de frango e isolaram *Salmonella* spp. em 19 (19,8%) amostras. Destas amostras positivas foram identificados 5 sorovares distintos de *Salmonella*, sendo *S. Enteritidis* o sorovar predominante (12%), seguido dos sorovares Livingstone (15,8%), Muenster (10,5%), Typhimurium (5,3%) e Heidelberg (5,3%).

DUARTE et al. (2009) analisaram 260 carcaças de frango e verificaram que 25 (9,6%) foram positivas para salmonela e o sorovar *Enteritidis* foi o predominante.

Nossos resultados estão de acordo com relatos de *S. Enteritidis* ser o sorotipo predominante em carcaças de frango e subprodutos, conforme estudos realizados na Bélgica (UYTTENDAELE et al., 1998), no Reino Unido (PLUMMER et al., 1995), Espanha (DOMINGUEZ et al. 2002) e Portugal (ANTUNES et al. 2003).



BORSOI et al. (2010) analisaram 180 carcaças de frango oriundas de varejos da região nordeste do Rio Grande do Sul no período de fevereiro a novembro de 2004 e obtiveram um percentual de isolamento de salmonela de 12,2%. Os sorovares e frequência de isolamento de salmonela nas amostras foram: *S. Enteritidis* (31,81%), *S. Agona* (31,81%), *S. Rissen* (22,7%), *S. Heidelberg* (9,10%) e *S. Livingstone* (4,54%).

Em 2679 carcaças de frango congeladas analisadas em 15 cidades brasileiras nos anos de 2004 a 2006, a prevalência de *Salmonella* spp. foi de 2,7% sendo *Enteritidis* o sorovar mais frequente (48,8%) (MEDEIROS et al., 2011).

*S. Heidelberg* está entre os sorovares mais comumente isolados de aves e entre os cinco principais sorotipos associados à salmonelose humana (CDC, 2008; FDA, 2010) e a *S. Kentucky* historicamente não um patógeno humano significativo (FDA, 2010).

Pesquisadores avaliaram o nível de contaminação por *Salmonella* spp. em abatedouros avícolas localizados no Estado de São Paulo no período de janeiro a fevereiro de 2009 e os sorovares mais detectados nas carcaças de frango analisadas foram *S. Infantis* e *S. Albany* (STOPPA et al., 2012).

TA et al. (2014) quantificaram a presença de *Salmonella* em 300 carcaças de frango obtidas no varejo de duas províncias no Vietnã. Entre os 22 sorovares de *Salmonella* identificados, *Albany* foi o mais freqüente (34,1%), seguido por *Agona* (15,5%) e *Dabou* (8,8%). Pesquisadores da Colômbia analisaram 378 amostras de carcaças de frango e identificaram 31 serovares de *Salmonella*, sendo *S. paratyphi B* dT+ o mais prevalente (44,7%), seguido de *S. Heidelberg* (19%), *S. Enteritidis* (17,7%), *S. Typhimurium* (5,3%) e *S. Anatum* (2,1%) (DONADO-GODOY et al., 2014).

FOLEY et al. (2011) afirmam que está ocorrendo alterações na predominância de sorovares associados a aves comerciais e infecções em humanos nos últimos anos. Estas mudanças se devem ao fato de surgirem programas voluntários de erradicação de *Salmonella* e vacinação, no entanto com a diminuição ou erradicação de alguns sorovares ocorreu a reemergência de outros, coincidindo com a diminuição de *S. Enteritidis* e o aumento dos sorovares *S. Heidelberg* e *S. Kentucky* isolados de frangos de corte.



Tabela 1 - Resultados de ocorrência de sorovares de *Salmonella* isoladas em carcaças de frango resfriadas provenientes de abatedouros comerciais localizados no Estado de São Paulo nos anos de 2000 a 2010.

Ano	Amostras analisadas	Amostras positivas	% positivos	Sorovares identificados
2000	120	0/120	0	-
2002	68	13/68	19,1	<i>S. Enteritidis</i> (13/13) 100%
2004	29	6/29	20,7	<i>S. Enteritidis</i> (6/6) 100%
2006	89	13/89	14,6	<i>S. Enteritidis</i> (8/13) 61,5% <i>S. Heidelberg</i> (3/13) 23,1% <i>Salmonella</i> spp. (2/13) 15,4%
2007	116	3/116	2,6	<i>S. Enteritidis</i> (2/3) 66,7% <i>Salmonella</i> spp. (1/3) 33,3%
2009	93	30/93	32,3	<i>S. Albany</i> (10/30) 33,3% <i>S. Infantis</i> (10/30) 33,3% <i>S. Tennessee</i> (4/30) 13,4% <i>S. Kentucky</i> (2/30) 6,7% <i>S. enterica</i> O:4,5 (2/30) 6,7% <i>S. Montevideo</i> (1/30) 3,3% <i>S. Newport</i> (1/30) 3,3%
2010	94	24/94	25,5	<i>S. Enteritidis</i> (15/24) 62,5% <i>S. Agona</i> (5/24) 20,8% <i>S. Albany</i> (4/24) 16,7%
Total	609	89/609	14,6	-

Tabela 2 - Distribuição numérica e percentual dos sorovares de *Salmonella* isolados em carcaças de frango resfriadas provenientes de abatedouros comerciais localizados no Estado de São Paulo no período de 2000 a 2010.

Sorovares	Número de amostras positivas	%
<i>S. Enteritidis</i>	44	49,4



S. Albany	14	15,7
S. Infantis	10	11,2
S. Agona	5	5,6
S. Tennessee	4	4,5
S. Heidelberg	3	3,4
<i>Salmonella</i> spp.	3	3,4
S. Kentucky	2	2,3
S. enterica O:4,5	2	2,3
S. Montevideo	1	1,1
S. Newport	1	1,1
Total	89	100

## CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que a *S. Enteritidis* foi o sorovar prevalente durante o período pesquisado de 2000 a 2010, seguida pelos sorovares *S. Albany*, *S. Infantis*, *S. Agona*, *S. Tennessee*, *S. Heidelberg*, *Salmonella* spp., *S. Kentucky*, *S. enterica* O:4,5, *S. Montevideo* e *S. Newport*. Estes sorovares de *Salmonella* representam risco potencial para a saúde da população consumidora, visto que a maioria dos sorotipos são potencialmente patogênicos para o homem e a ocorrência de *Salmonella* em carcaças de frango é de interesse da saúde pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, P. et al. Incidence of *Salmonella* from poultry products and their susceptibility to antimicrobial agents. **International Journal of Food Microbiology**, v.82, p.97-103, 2003.

BORSOI, A. et al. Número mais provável de *Salmonella* isoladas de carcaças de frango resfriadas. **Ciência Rural**, v.40, n.11, p.2338-2342, nov. 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.12, de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos**. 2001.

BRASIL, MAPA. Instrução Normativa nº70, de 06 out. 2003. Institui o Programa de Redução de Patógenos, Monitoramento Microbiológico e Controle de *Salmonella* sp. em Carcaças de Frangos e Perus. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p.9, 10 out. 2003, Seção 1, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 8, de 23 de janeiro de 1995. **Método Analítico de carcaças de aves e pesquisa de *Salmonella***. Brasília: Ministério da Agricultura, 1995.

CARVALHO, A.C.F.B.; CORTEZ, A.L.L. *Salmonella* sp. em carcaças, carne mecanicamente separada, linguiças e cortes comerciais de frango. **Ciência Rural**, v.35, n.6, p.1465-1468, 2005.

CDC. CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Multistate outbreak of human *Salmonella* infections associated with frozen pot pies - United States, 2007. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v.57, n.47, p.1277-1280, 2007.

CDC. CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. ***Salmonella* surveillance: annual summary, 2006**. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA, 2008.

COLIN, B. J. Control de la *Salmonella*. **Avicultura Professional**, v.14, n.1, p.23, 1996.

DOMINGUEZ, C. et al. Prevalence of *Salmonella* and *Campylobacter* in retail chicken meat in Spain. **International Journal of Food Microbiology**, v.72, p.165-168, 2002.

DONADO-GODOY, P. et al. Counts, serovars, and antimicrobial resistance phenotypes of *Salmonella* on raw chicken meat at retail in Colombia. **Journal Food Protection**, v.77, n.2, p.227-235. feb. 2014. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-13-276.



DUARTE, D.A.M. et al. Occurrence of *Salmonella* spp. in broiler chicken carcasses and their susceptibility to antimicrobial agents. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.40, n.3, sept. 2009.

FOLEY, S.L. et al. Population dynamics of *Salmonella enterica* serotypes in commercial egg and poultry production. **Applied and Environmental Microbiology**, v.77, n.13, p.4273-4279, 2011.

FDA. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **National Antimicrobial Resistance Monitoring System-enteric bacteria (NARMS): 2007 executive report**. U.S. Department of Health and Human Services, Rockville, MD, 2010.

FREITAS, J.B. **Evolução epidemiológica de serovares prevalentes en la cadena productiva de aves y modelo de banco de cepas brasileiro**. Rio de Janeiro-RJ: Seminário internacional sobre salmonelose aviária. 28 a 30 de junho 2011. 1CD.

FUZHARA, T.O. et al. Prevalence and dissemination of *Salmonella* serotypes along the slaughtering process in Brazilian small poultry slaughterhouses. **Journal of Food Protection**, v.63, n.12, p.1749-1753, 2000.

KANG, Z.W. et al. Genotypic and phenotypic diversity of *Salmonella enteritidis* isolated from chickens and humans in Korea. **Journal of Veterinary Medical Science**, v.71, n.11, p.1433-1438, 2009.

KOTTWITZ, L.B.M. et al. Avaliação epidemiológica de surtos de salmoneloses ocorridos no período de 1999 a 2008 no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v.32, p.9-15, 2010.

MAJOWICZ, S.E. et al. The global burden of nontyphoidal *Salmonella* gastroenteritis. **Clinical Infectious Diseases**, v.50, n.6, p.882-889, 2010. doi: 10.1086/650733.

MANI-LÓPEZ, E. et al. Organic acids as antimicrobials to control *Salmonella* in meat and poultry products. **Food Research International**, v.45, p.713-721, 2012.

MATHEUS, D.P. et al. Occurrence of *Salmonella* sp. in chicken meat marketed in Bauru, SP, Brazil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.62, n.2, p.111-115, 2003.

MEDEIROS, M.A.N. et al. Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* in chicken carcasses at retail in 15 Brazilian cities. **Revista Panamericana de Salud Pública**, n.30, v.6, p.555-560, 2011.

MUNIZ, E.C. Atualidades no estudo das salmoneloses aviárias. XIII SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA E IV BRASIL SUL POULTRY FAIR, 2012, Chapecó, SC, Brasil. **Anais...** Núcleo Oeste de médicos veterinários e zootecnistas. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, p.13-26, 2012.

PLUMMER, R.A.S. et al. *Salmonella* contamination of retails chicken products sold in the UK. **Journal of Food Protection**, v.58, p.843-846, 1995.

REZENDE, C.S.M. et al. Sorovares de *Salmonella* isolados de carcaças de frangos de corte abatidos no Estado de Goiás, Brasil, e perfil de resistência a antimicrobianos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.100, n.555-556, p.199-203, 2005.

SHARR, H. Controles de *Salmonella* na União Européia. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2003, Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, p.357-368, 2003.

SILVA, E.N. *Salmonella* Enteritidis em aves e saúde pública. **Higiene Alimentar**, v.9, p.9-12, 1998.

SILVA, F.V.M.; GIBBS, P.A. Thermal pasteurization requirements for the inactivation of *Salmonella* in foods. **Food Research International**, v.45, p.695-699, 2012.



STOPPA, G.F.Z. et al. Pesquisa de *Salmonella* spp. em abatedouros avícolas, **Revista Higiene Alimentar**, v.26, n.208/209, p.162-168, 2012.

TA, Y.T. et al. Quantification, serovars, and antibiotic resistance of salmonella isolated from retail raw chicken meat in Vietnam. **Journal of Food Protection**, v.77, n.1, p.57-66, jan. 2014. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-13-221.

UYTTENDAELE, M.R. et al. Prevalence of *Salmonella* in poultry carcasses and their products in Belgium. **International Journal of Food Microbiology**, v.40, p.1-8, 1998.

