

**PREVALÊNCIA DE *SALMONELLA* ENTERITIDIS ISOLADA DE SUABES DE
ARRASTO EM GRANJAS DE FRANGO DE CORTE**

**PREVALENCE OF *SALMONELLA* ENTERITIDIS ISOLATED OF DRAG
SWABS IN POULTRY HOUSES OF BROILER CHICKENS**

Ana Lúcia S. PASCHOAL CARDOSO

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.
alspcardoso@biologico.sp.gov.br

Ana Maria I. KANASHIRO

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

Greice F. Z. STOPPA

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

Antonio Guilherme M. de CASTRO

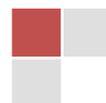
Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

Renato L. LUCIANO

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.

Eliana N. C. TESSARI

Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio
Avícola, Rua Bezerra Paes 2278, 13690-000, Descalvado, SP 13690-000, Brasil.



RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência de *Salmonella* spp. em granjas avícolas através da técnica de suabes de arrasto. Todas as fontes de infecção são potencialmente importantes para salmonela, sendo necessária sua caracterização sob diferentes aspectos de manejo e meio ambiente inerentes a cada tipo de criação comercial. No período de janeiro de 2006 a julho de 2007 foram analisadas 976 amostras de suabes de arrasto provenientes de granjas de frangos de corte localizadas nos Estados de São Paulo e de Goiás. Do total das 976 amostras de suabes de arrasto analisadas, 207 (21,20%) foram positivas para *Salmonella*. Dentre os sorovares isolados, os mais frequentes foram *S. Enteritidis* (6,35%), *S. Worthington* (2,56%) e *S. Senftenberg* (2,10%), *S. Tennessee* (1,33%), *S. Agona* (1,02%) e *S. Mbandaka* (1,02%).

Palavras-chave: avicultura, frangos de corte, *Salmonella* spp., sorovares, suabes de arrasto

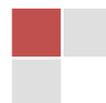
ABSTRACT

The present work aimed to verify the occurrence of *Salmonella* spp. in poultry houses by means of drag swabs. All transmission sources are potentially important *Salmonella*, necessitating their characterization under the different aspects of management and environment inherent to each type of commercial raising. In the period from January of 2006 to July of 2007, 976 samples were analysed from broiler chicken poultry houses located in the States of São Paulo and Goiás. Of the 976 total drag swab samples analyzed, 207 (21,20 %) were positive for *Salmonella*. Among the serotypes isolated, most frequent they were *S. Enteritidis* (6,35 %), *S. Worthington* (2,56 %) and *S. Senftenberg* (2,10 %), *S. Tennessee* (1,33 %), *S. Agona* (1,02 %) and *S. Mbandaka* (1,02 %).

Key words: aviculture, broilers, *Salmonella* spp., serovars, drag swab

INTRODUÇÃO

Com a globalização da economia, as barreiras sanitárias assumiram grande importância no comércio internacional de produtos de origem animal, uma vez que os países importadores procuram evitar a entrada de patógenos em seus sistemas de

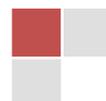


produção. Assim, torna-se imprescindível ao setor avícola nacional, atuar no sentido de sua estruturação para o alcance dos padrões internacionais de sanidade, de forma que os produtos brasileiros possam competir nos mercados, livres de qualquer tipo de restrição sanitária.

Nas aves, as salmonelas podem ser classificadas de acordo com suas manifestações clínicas, facilitando com este agrupamento o entendimento epidemiológico e com isso, o auxílio na escolha da melhor estratégia de controle (BACK et al., 2006).

A *Salmonella* é uma bactéria de grande importância na avicultura industrial, podendo acarretar significativas perdas econômicas. Entre os aproximadamente 2.610 sorotipos de *Salmonella* (TESSARI et al., 2012), alguns podem infectar as aves causando ou não o paratifo aviário e, através de produtos alimentícios de origem avícola, estarem envolvidos em toxinfecções alimentares em seres humanos (BERCHIERI JUNIOR, 2000; VAN IMMERSEEL et al., 2005). É uma bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae, amplamente difundida na natureza e capaz de infectar o homem e os animais (BARROW, 1993). Sua patogenicidade varia de acordo com a idade e condições de saúde do hospedeiro. A salmonelose causa uma infecção que ocupa posição de destaque em saúde pública pelas suas características de endemicidade, morbidade e, em particular, pela dificuldade de controle. Esta enfermidade apresenta prevalência diferenciada nas diversas regiões do país e sua epidemiologia e controle são bastante complexas. Isso decorre fundamentalmente da condição de criação dos animais, padrões de higiene e biossegurança, nível de contaminação do alimento, fatores sócio-econômicos e fatores ambientais. Dessa forma, o controle da salmonelose representa um grande desafio ao setor avícola, principalmente pela diversidade e emergência de novos sorovares e pela sua relação com a saúde pública (MUNIZ, 2012).

A *S. Enteritidis* é um patógeno entérico de origem alimentar mais freqüentemente relatado na literatura nas ocorrências de gastroenterite em seres humanos, podendo ocasionalmente ser consideradas patogênica para aves, principalmente jovens. A importância deste microrganismo é em decorrência de sua prevalência significativa com



distribuição mundial nos lotes de frango de corte e suas implicações na saúde pública (GAST, 2003).

Nos últimos anos, as infecções paratíficas tem sido priorizadas como de alto risco para a produção avícola nacional. Esse fato se deve principalmente a importância na saúde pública dos sorovares *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* presentes nas aves (ANDREATTI FILHO, 2009).

Quando se detecta *Salmonella* spp. em uma granja avícola, o controle da infecção é muito difícil e de resultados imprecisos, podendo ocorrer disseminação entre as aves e para o meio ambiente. Portanto, medidas gerais de controle devem ser implementadas, juntamente com identificação microbiológica de lotes portadores da infecção, para que haja sucesso nos programas preventivos dessa enfermidade (GAMBIRAGI et al., 2003).

A pesquisa de *Salmonella* no aviário ou galpão é realizada através do uso de suabes de arrasto, onde o objetivo é avaliar a situação da granja e adoção de cuidados especiais com a biossegurança, podendo ser utilizado para isolamento de salmonela proveniente de cultura ambiental, demonstrando ser método prático, eficiente e de baixo custo (KINGSTON, 1981).

Tendo em vista o sistema de produção de aves cada vez mais intensivo, onde o aumento da pressão microbiana ambiental tem causado preocupação constante aos profissionais que atuam nessa área, levando a adoção de medidas preventivas contra muitos patógenos, deve-se partir para a investigação da ocorrência dessa bactéria nas aves de corte de granjas avícolas, como subsídio para estimar o risco dessa forma de entrada do patógeno em plantas de processamento (TECSA AVICULTURA).

Um programa de monitoria bem administrado proporciona um controle efetivo contra *Salmonella*, sem o qual seria difícil controlar (GAST, 1997).

Apesar de toda a monitoria industrial com o propósito da segurança alimentar, ainda assim, essas infecções têm sido frequentes, constituindo-se as aves em uma significativa fonte de contaminação de salmonelas para o homem. O fato de o Brasil ser o maior exportador de carne de aves e pela grande exigência dos países importadores, se reforça a necessidade de maior controle (BACK et al., 2006).

O objetivo deste estudo foi verificar a presença de *Salmonella* spp. em granjas de frangos de corte nos estados de São Paulo e de Goiás através de suabes de arrasto, sendo



analisadas 976 amostras de cinco empresas durante o período de janeiro de 2006 a julho de 2007.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante janeiro de 2006 a julho de 2007, analisou-se 976 amostras de suabes de arrasto em granjas de frangos de corte com idade entre cinco e seis semanas, provenientes de cinco empresas avícolas: uma empresa denominada A localizada no estado de Goiás com 511 amostras, e 4 empresas localizadas no estado de São Paulo denominadas B, C, D e E com 92, 285, 17, 71 amostras, respectivamente. As 976 amostras analisadas foram provenientes de 394 núcleos de frangos de corte, sendo 177, 63, 106, 13 e 35 núcleos das empresas A, B, C, D e E, respectivamente. As amostras foram analisadas no Instituto Biológico - Centro Avançado de Pesquisa tecnológica do Agronegócio Avícola de Descalvado, SP.

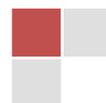
Os procedimentos de isolamento e identificação de *Salmonella* spp. seguiram a metodologia oficial (BRASIL, 1995). Após identificação do gênero *Salmonella*, as amostras bacterianas foram identificadas antigenicamente no Laboratório de Referência Nacional, Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total das 976 amostras de suabes de arrasto analisadas, 207 (21,2%) amostras foram positivas para salmonela. Os sorotipos isolados nas amostras analisadas encontram-se na Tabela 1. A *S. Enteritidis* foi o sorovar mais freqüente nas granjas de frangos de corte nos estados de São Paulo e Goiás, correspondendo a 6,35% das cepas identificadas, indicando a possibilidade de causar o paratifo aviário além de toxinfecções alimentares no ser humano.

S. Enteritidis tem sido considerado o sorovar mais comum em casos de infecções em seres humanos (BERCHIERI JUNIOR, 2000; FERNANDES et al., 2003; CDC, 2007; KOTTWITZ et al., 2010) e a maioria está associada a produtos avícolas (TAVECHIO et al., 1996).

Das 207 amostras positivas, 113 foram oriundas da empresa no estado de Goiás e 94 oriundas das 4 empresas no Estado de São Paulo. Do total da amostras positivas para



salmonela provenientes das granjas de frangos de corte das 5 empresas, foram identificados 31 sorovares, e *S. Enteritidis* apresentou maior ocorrência nas empresas A, B e C. Nos estados de São Paulo e de Goiás a percentagem de *S. Enteritidis* foi de 40,4% e 21,23%, respectivamente. Os sorovares Worthington e Senftenberg foram frequentemente detectados nas amostras obtidas da empresa do estado de Goiás (Tabela 2). Não há trabalhos de isolamentos específicos destes sorovares, pois se trata de sorovares pouco habitual em surtos de toxi-infeções alimentares no Brasil.

Durante agosto de 1995 a novembro de 1996, RIEMANN et al. (1998) conduziram uma avaliação de sorovares de *Salmonella* isolados por suabes de arrasto, e encontraram 22 sorotipos de salmonela, sendo que *S. Heidelberg* e *S. Cerro* os sorotipos mais isolados e *S. Enteritidis* foi encontrado em apenas uma granja. CALDWELL et al. (1995) detectaram a partir de suabes de arrasto, vários sorovares de *Salmonella* durante onze meses de coleta de amostras, sugerindo existência de múltiplas fontes potenciais de contaminação durante a fase de crescimento dos frangos. Citam que os sorovares mais comuns podem se repetir numa mesma área, e diferentes áreas apresentam distintos sorovares, pois muitas são as fontes ambientais de introdução de *Salmonella* num sistema de criação.

CHAMBERS et al. (1998) avaliaram a prevalência de *Salmonella* com utilização de suabes de arrasto em cama aviária e frangos de abatedouro e obtiveram 4,3% de positividade.

BORSOI (2005), analisou 101 suabes de arrasto de camas aviárias, obtendo 15,8% de ocorrência de salmonela, e o sorovar *Enteritidis* foi o de maior frequência nas empresas em questão, afirmando ainda que os percentuais de positividade diferiram significativamente entre as empresas (empresa C, 21,1% e empresa D, 3,3%). Cita que as diferenças entre as positivities podem ser devido aos sistemas de biossegurança adotados e a aplicação efetiva dos mesmos em cada empresa, o que está de acordo com BAILEY et al. (2001), que inferem serem inúmeras as fontes de contaminação em um sistema de produção de frangos. Esses autores identificaram 36 sorotipos de salmonela nas amostras analisadas e os mais frequentemente encontrados foram *S. Senftenberg*, *S. Thompson* e *S. Montevideo* e observaram 14,2% de positividade para salmonela em suabes de arrasto.

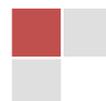


ANDREATTI FILHO et al. (2009) analisaram 806 amostras de suabes de arrasto provenientes de granjas de frangos de corte no estado de São Paulo, e 22 (2,7%) amostras foram positivas para *Salmonella*. Os sorotipos identificados foram *S. GIVE*, *S. Enteritidis*, *S. Infantis*, *S. Kentucky*, *S. Rissen* e *S. Senftenberg*. Os autores afirmam que a baixa incidência de amostras positivas para salmonela foi acompanhada também pela redução (9,1%) no isolamento e identificação do sorotipo *Enteritidis*, em comparação ao observado anteriormente neste mesmo laboratório (ANDREATTI FILHO et al., 2001), quando este sorotipo apresentou 46,6% de prevalência entre as amostras positivas, embora as amostras tenham advindo de diversos produtos avícolas e não somente de suabes de arrasto.

SANTOS et al. (2011) pesquisaram a ocorrência de *Salmonella* spp. em granjas de frangos de corte por meio de suabes de arrasto em uma empresa integradora na região oeste de Santa Catarina, durante o período de abril de 2009 a outubro de 2010, e verificaram uma positividade para *Salmonella* spp. de 4,19%. Dentre os sorotipos isolados, 5 (1,93%) foram identificados como *S. Typhimurium*, 2 (0,77%) como *S. Enteritidis*, 35 (13,51%) como *Salmonella* spp., 44 (16,98%) sorogrupo B (exceto *S. Typhimurium*), 75 (28,95%) sorogrupo C, 7 (2,70%) sorogrupo D (exceto *S. Enteritidis*, *S. Galinarum*, *S. Pullorum*), 46 (17,16%) sorogrupo E e 45 (17,37%) sorogrupo G. Nota-se uma incidência elevada do Grupo B, considerado um importante sorogrupo para a saúde pública. Segundo BRENNER (2000), dentro da espécie *S. entérica* subgrupo I, estão os sorogrupos mais comuns, A, B, C1, C2, D e E, sendo que as cepas deste grupo causam aproximadamente 99% de infecções em humanos e animais de sangue quente.

BONI et al. (2011) analisaram amostras de 134 suabes de arrasto em aviários de frangos de corte localizados em cinco municípios da região central do Mato Grosso do Sul, e 5 (3,73%) apresentaram resultado positivo para salmonela, dos quais *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* representaram 60% das amostras positivas, enquanto *S. Senftenberg* foi encontrada em aviários, onde as aves alojadas apresentavam idades diferentes de criação.

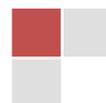
Conforme MUNIZ (2012), a *S. Enteritidis* e a *S. Typhimurium* tem ocupado posição de destaque no percentual de isolados de aves nos últimos anos, mas percebe-se que em algumas regiões já existe uma substituição destes sorovares. Assim, os



sorovares *S. Worthington*, *S. Senftenberg*, *S. Tennessee*, *S. Agona* e *S. Mbandaka*, identificados nas granjas de frangos de corte no presente estudo, merecem maior investigação sobre sua importância num eventual reflexo na qualidade do produto, pois no Programa Nacional de Sanidade Avícola, apenas os sorovares Pullorum, Gallinarum, Enteritidis e Typhimurium são considerados importantes para certificação sanitária. Isto reforça a importância dos produtos avícolas como veiculadores desses agentes ao homem e a necessidade de controle relativo às vias de introdução de *Salmonella* spp. em granjas avícolas. No entanto, a preocupação no momento se estende a todas as salmonelas, incluindo as paratíficas, devido seu potencial de causar infecção no homem. O fato de sermos o maior exportador de carne de aves e pela grande exigência dos países importadores, se reforça a necessidade de maior controle sobre essas salmonelas.

Tabela 1 - Distribuição numérica e percentual dos sorovares de *Salmonella* identificadas em suabes de arrasto em granjas de frango de corte com idade entre cinco e seis semanas, provenientes dos estados de São Paulo e Goiás.

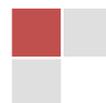
Sorovares	Número	%
<i>S. Enteritidis</i>	62	6,35
<i>S. Worthington</i>	25	2,56
<i>S. Senftenberg</i>	20	2,10
<i>S. Tennessee</i>	13	1,33
<i>S. Agona</i>	10	1,02
<i>S. Mbandaka</i>	10	1,02
<i>S. Havana</i>	8	0,82
<i>S. Anatum</i>	7	0,72
<i>S. Saintpaul</i>	6	0,62
<i>S. Bredeney</i>	3	0,31
<i>S. Infantis</i>	3	0,31
<i>S. Panama</i>	3	0,31
<i>S. Cerro</i>	2	0,20
<i>S. Cubana</i>	2	0,20



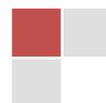
S. Give	2	0,20
S. Kentucky	2	0,20
S. Rissen	2	0,20
S. Schwarzengrund	2	0,20
S. Urbana	2	0,20
S. Typhimurium	2	0,20
S. Albany	1	0,10
S. Corvallis	1	0,10
S. Lexington	1	0,10
S. Muenchen	1	0,10
S. Newport	1	0,10
S. Orion	1	0,10
<i>S. enterica</i> O: 9,12	7	0,72
<i>S. enterica</i> O: 3,10	4	0,41
<i>S. enterica</i> O: 6,14,24	2	0,20
<i>S. enterica</i> O: 6,8	1	0,10
<i>S. enterica</i> O: 13,23	1	0,10
Total	207	21,2

Tabela 2 - Distribuição numérica dos sorovares de *Salmonella* isolados em amostras de suabes de arrasto em granjas de frangos de corte com idade entre cinco e seis semanas, provenientes de núcleos de cinco empresas avícolas: uma empresa denominada A localizada no Estado de Goiás (GO) e 4 empresas localizadas no estado de São Paulo (SP) denominadas B, C, D e E .

		A (GO)	B (SP)	C (SP)	D (SP)	E (SP)
Amostras analisadas	976	511	92	285	17	71
Núcleos	394	177	63	106	13	35
Sorovares	Número					
S. Enteritidis	62	24	5	30	2	1



S. Worthington	25	21	-	3	1	-
S. Senftenberg	20	11	2	7	-	-
S. Tennessee	13	9	2	1	1	-
S. Agona	10	2	1	3	-	4
S. Mbandaka	10	5	1	-	3	1
S. Havana	8	7	-	1	-	-
S. Anatum	7	5	-	2	-	-
S. Saintpaul	6	2	3	-	-	1
S. Bredeney	3	2	-	-	1	-
S. Infantis	3	1	2	-	-	-
S. Panama	3	1	-	1	-	1
S. Cerro	2	2	-	-	-	-
S. Cubana	2	2	-	-	-	-
S. Give	2	2	-	-	-	-
S. Kentucky	2	1	-	-	1	-
S. Rissen	2	2	-	-	-	-
S. Schwarzengrund	2	-	-	1	-	1
S. Urbana	2	1	-	1	-	-
S. Typhimurium	2	1	1	-	-	-
S. Albany	1	-	-	-	-	1
S. Corvallis	1	1	-	-	-	-
S. Lexington	1	-	1	-	-	-
S. Muenchen	1	1	-	-	-	-
S. Newport	1	1	-	-	-	-
S. Orion	1	-	-	1	-	-
<i>S. enterica</i> O: 9,12	7	2	1	3	-	1
<i>S. enterica</i> O: 3,10	4	3	1	-	-	-
<i>S. enterica</i> O: 6,14,24	2	2	-	-	-	-
<i>S. enterica</i> O: 6,8	1	1	-	-	-	-
<i>S. enterica</i> O: 13,23	1	1	-	-	-	-
Total	207	113	20	54	9	11



CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo confirmam que a presença de salmonela em granjas de frangos de corte, constitui um fator de risco para a avicultura. Pode-se concluir que há ocorrência de diferentes sorovares de *Salmonella* spp. nas granjas de frangos de corte nos Estados de Goiás e São Paulo. O sorovar Enteritidis apresentou maior percentual de ocorrência nas amostras pesquisadas. A presença de *S. Worthington* e *S. Senftenberg* também foi bastante significativa no estado de Goiás, o que sugere a realização de estudos mais aprofundados que possam determinar a importância da sua presença frente aos demais sorovares. Programas de controle e análise de riscos são essenciais para manter a sanidade das aves e reduzir potenciais riscos à saúde do consumidor final.

REFERÊNCIAS

ANDREATTI FILHO, R. L.; FERNANDES, S. A.; BORETTI, L. P.; BARROS, M. R.; DEL BEM, S. R.; FONTANA, A.; SAMPAIO, H. M.; SAVANO, E. N. Sorovares de *Salmonella* isolados de materiais avícolas no período de 1994 a 1999. **Rev. Educ. Contin. CRMV-SP**, v. 4, p. 90-101, 2001.

ANDREATTI FILHO, R. L.; LIMA, E. T.; MENCONI, A., ROCHA, T. S.; GONÇALVES, G. A. M. Pesquisa de *Salmonella* spp. em suabes de arrasto provenientes de granjas avícolas. **Veterinária e Zootecnia**, v. 116, n. 1, p. 190-194, 2009.

ANDREATTI FILHO, R. L. Paratifo aviário. In: Revollo, L.; Ferreira, A. J. P. **Patologia Aviária**. Barueri: Ed. Monole, p.18-33, 2009.

BACK, A.; BELTRÃO, N.; LEÃO, J. A. Monitoria e controle de salmonela: aspectos práticos. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 7., 2006, Chapecó, SC. **Anais...** Chapecó: Núcleo Oeste de Médicos Veterinários, 2006. p. 95-103.

BAILEY, J. S.; STERN, N. J.; FEDORKA-CRAY, P.; CRAVEN, S. E.; COX, N. A.; COSBY, D. E.; LADELY, S.; MUSGROVE, M. T. Sources and movement of



Salmonella through integrated poultry operations: a multistate epidemiological investigation. **Journal of Food Protection**, v. 64, n. 11, p. 1690-1697, 2001.

BARROW, P. A. *Salmonella* - present, past and future. **Avian Pathology**, v. 22, p. 651-699, 1993.

BERCHIERI JUNIOR, A. Salmoneloses aviárias. In: BERCHIERI JUNIOR, A., MACARI, M. (Eds.). **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p.185-195.

BONI, H. F. K.; CARRIJO, A. S.; FASCINA, V. B. Ocorrência de *Salmonella* spp. em aviários e abatedouro de frangos de corte na região central de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**. v. 12, n. 1, p. 84-95, 2011.

BORSOI, A. Ocorrência, contagem e resistência antimicrobiana de *Salmonella* isoladas de carcaças de frangos resfriadas e pesquisa de *Salmonella* em galpões de frangos de corte. 2005 78p. Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias na área de Medicina Veterinária Preventiva - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/5793/000520697.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 6 jul. 2012.

BRASIL. Portaria Ministerial nº 126 de 03 de novembro de 1995. Normas de credenciamento e monitoramento de laboratórios de diagnóstico das salmonelas aviárias. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 06 nov. 1995. Seção I, p. 17694-17698, 1995.

BRENNER, F. W.; VILLAR, R. G.; ANGULO, F. J.; TAUXE, R.; SWAMINATHAN, B. *Salmonella* Nomenclature. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 38, n. 7, p. 2465-2467, 2000.

CALDWELL, D. J.; HARGIS, B. M.; CORRIER, D. E.; WILLIAMS, J. D.; VIDAL, L.; DELOACH, J. R. Evaluation of persistence and distribution of *Salmonella* serotype



isolation from poultry farms using drag swab sampling. **Avian Disease**. v. 39, n. . p. 617-621, 1995.

CDC. CENTER FOR DISEASES CONTROL AND PREVETION. 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.

CHAMBERS, J. R.; BISAILLON, J. R.; LABLÉ, Y.; POPPE, C.; LANGFORD F. *Salmonella* prevalence in crops of Ontario and Quebec chickens at Slaughter. **Poultry Science**, v. 77, n. 1, p. 1497-1501, 1998.

FERNANDES, S. A.; GHILARDI, A. C. R.; TAVECHIO, A. T.; MACHADO, A. M. O.; PIGNATARI, A. C. C. Phenotypic and molecular characterization of *Salmonella* Enteritidis strains isolated in São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 45, n. 2, p. 59-63, 2003.

GAMBIRAGI, A. P. O. M.; SALLES, R. P. R.; AGUIAR FILHO, J. R.; OLIVEIRA, W. F.; MACIEL, W. C.; ROMÃO, J. M.; TEIXEIRA, R. S. C. *Salmonella* sp. em frangos de corte de um dia de idade na região metropolitana de Fortaleza-CE . **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 31, p. 149 -153, 2003.

GAST, R.K. Paratyphoid infections. In: CALNEK, B.W. (Ed.). **Diseases of poultry**. 10. ed. Ames: Iowa State University Press, 1997. p.97-121.

GAST, R. K. *Salmonella* Infections. In: SAIF, Y. M. et al. **Diseases of Poultry**, 11. ed. Iowa State University Press, 2003, cap. 16, p. 567-599.

KINGSTON, D. J. A comparison of culturing drag swabs and litter for identification of infections with *Salmonella* spp. in commercial chicken flocks. **Avian Disease**, v. 25, n. 2, p. 513-516, 1981.



KOTTWITZ, L. B. M.; OLIVEIRA, T. C. R. M.; ALCOCER, I.; FARAH, S. M. S. S.; ABRAHÃO, W. S. M.; RODRIGUES, D. P. 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.

MUNIZ, E. C. Atualidades no estudo das salmoneloses aviárias. In: XIII Simpósio Brasil Sul de Avicultura e IV Brasil Sul Poultry Fair, 2012, Chapecó (SC). **Anais...** Chapecó: Núcleo Oeste de Médicos Veterinários, 2012. p. 13-26.

RIEMANN, H., HIMATHONGKHAM, S., WILLOUGHBY, D., TARBELL, R.; BREITMEYER, R. A survey for *Salmonella* by drag swabbing manure piles in California egg ranches. **Avian Disease**, v. 42, n. 1, p. 67-71., 1998.

SANTOS, A. C. M.; AMBRÓSIO, N. A.; PREZOTTO, C. F.; LARA, L. J.; SOARES, B. A.; PALOMINO, B. M.; PEREIRA, A. T.; MARTINS, N. R. S.; BARRIOS, P. R.; PEREIRA, S. M. 2011. Ocorrência de *Salmonella* spp. em frangos de corte no oeste de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/572.pdf>> e <<http://www.conbravet2011.com.br/?pageContent=trabalhos-apresentados-0311>>. Acesso em: 5 jul. 2012.

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. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 38, p. 315-322, 1996.

TECSA AVICULTURA. **Salmonelose: importância & diagnóstico**. Disponível em: <<http://www.tecsa.com.br/media/File/pdfs/DICAS%20DA%20SEMANA/AVE%20SALMONELLA-%20IMPORTANCIA%20E%20DIAGNOSTICO.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2012.



TESSARI, E. N. C.; KANASHIRO, A. M. I.; STOPPA, G. F. Z.; LUCIANO, R. L.; CASTRO, A. G. M.; CARDOSO, A. L. S. P. Important Aspects of *Salmonella* in the Poultry Industry and in Public Health. In: MAHMOUD, B.S.M. (Org.). ***Salmonella - A Dangerous Foodborne Pathogen***. 1. ed. Croatia: Intech, 2012. cap. 9, p. 181-199.

VAN IMMEERSEL, F.; METHNER, U.; RYCHLIK, L.; NAGY, B.; VELGE, P.; MARTIN, G.; FOSTER, N.; DUCATELLE, R.; BARROW, P. A. Vaccination and early protection against non-host-specific *Salmonella* serotypes in poultry: exploitation of innate immunity and microbial activity. ***Epidemiology and Infection***, v. 133, n. 6, p.958-978, 2005.

