

## **Salmonella spp. em forros de caixa de transporte e órgãos de pintos de um dia**

[*Salmonella spp. in paper pads of chick boxes and organs of one-day-old chicks*]

P.T. Rocha<sup>1</sup>, A.J. Mesquita<sup>2\*</sup>, M.A. Andrade<sup>2</sup>, P.R. Louly<sup>1</sup>, M.N. Nascimento<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Medicina Veterinária - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás

<sup>2</sup>Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás

Caixa Postal 131

74001-970 – Goiânia, GO

Recebido para publicação em 6 de novembro de 2002

Recebido para publicação, após modificações, em 13 de outubro de 2003

\*Autor para correspondência

E-mail: cpa@vet.ufmg.br

### **RESUMO**

Estudou-se a ocorrência de *Salmonella* spp. em forros de caixa de transporte e em órgãos de pintos de corte de um dia, por meio de cultura bacteriológica convencional. Foram avaliadas 378 amostras de 18 lotes pertencentes a três empresas integradoras de frangos de corte do Estado de Goiás. Verificou-se a ocorrência de *Salmonella* spp. em 55,6 % (10/18) dos lotes sendo 10 lotes positivos oriundos de caixa de transporte e um lote de órgãos de pinto de um dia. A frequência de isolamento de *Salmonella* spp. nos forros de caixas foi de 11,1%, e nos órgãos de pintos de corte de um dia, 3%. Os resultados sugerem a transmissão vertical do agente. Foram isolados os sorovares *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Heidelberg, o primeiro mais freqüente (92,3%).

Palavras-chave: forro de caixa de transporte, frango de corte, pintos de um dia, órgãos, *Salmonella* Enteritidis

### **ABSTRACT**

*The occurrence of Salmonella spp. in paper pads of chick boxes and organs of one-day-old chicks was studied by conventional bacteriological technique. Eighteen broilers flocks belonged to three integrated broiler organizations in the state of Goiás were evaluated. The occurrence of Salmonella spp. was registered in 55.6 % (10/18) of the flocks, 10 flocks by analysis of paper pads of chick boxes and one flock by analysis of chick organs. The paper pads of chick boxes revealed 11.1% of Salmonella recovery, while the one-day-old chick organs, 3%. This result suggested Salmonella spp. transmission by vertical way. Salmonella Enteritidis and Salmonella Heidelberg were the isolated serovars and the first one was the most frequent (92.3%).*

Keywords: broiler, one-day-old chicks, organs, paper pads of chick boxes, *Salmonella* Enteritidis

### **INTRODUÇÃO**

As salmonelas não adaptadas às aves, salmonelas paratíficas, podem causar doença clínica e comprometer a produção avícola com perdas econômicas, além de ter importante significado para a saúde pública (Barrow, 1993). Fernandes (1995), Taunay et al. (1996) e Hofer et al. (1997) relataram aumento da frequência de isolamento de *Salmonella* Enteritidis em estudos de surtos de enfermidades veiculadas por alimentos na década de 90. Tavechio et al. (1996) isolaram esse sorovar em ovos, matrizes e ambientes

avícolas no Estado de São Paulo, sugerindo a participação de produtos avícolas na veiculação de *Salmonella* Enteritidis ao homem.

Muitos sorovares de *Salmonella* foram isolados de aves com ou sem apresentação de quadro clínico do paratifo aviário, sendo o mais comum *S. Typhimurium*, mas outros, entre eles *S. Enteritidis*, *S. Agona*, *S. Infantis*, *S. Hadar*, *S. Senftenberg* e *S. Heidelberg*, também foram identificados (Berchieri Júnior, 2000).

*Salmonella* Enteritidis, *S. Typhimurium* e *S. Heidelberg* podem ocasionalmente infectar os ovários, oviduto e conteúdo dos ovos, sendo transmitidas verticalmente à progênie (Poppe, 1999). *Salmonella* Enteritidis pode ser transmitida para os ovos através da infecção do oviduto resultando na contaminação da albumina e contaminação dos ovos durante sua formação (Desmidt et al., 1997). Há também a possibilidade de os ovos se tornarem contaminados após a formação da casca pelo contato com fezes contaminadas na cloaca ou mesmo no ambiente (McIlroy et al., 1989).

Os ovos incubáveis podem se tornar contaminados por *Salmonella* após a postura, ainda nos ninhos, nos galpões de matrizes, nos caminhões e no próprio incubatório, caracterizando a transmissão horizontal do microrganismo. Nas incubadoras e nascedouros, as condições de temperatura e umidade promovem a proliferação de *Salmonella* (Cox et al., 2000). De acordo com Cox et al. (1991), os embriões podem ser contaminados na incubadora e com maior frequência nos nascedouros, durante a bicagem dos ovos e eclosão. Os autores citam ainda a possibilidade de contaminação durante o transporte dos pintinhos para as granjas. A contaminação no incubatório pode resultar em exposição dos pintinhos recém-eclodidos às salmonelas, no momento em que as aves são mais suscetíveis à colonização do trato intestinal (Bailey et al., 1994; Byrd et al., 1998).

A transmissão vertical como via introdutória de *Salmonella* em criações avícolas pode ser confirmada pelas análises de forros de caixa de transporte e de aves recém-nascidas ainda no incubatório ou mesmo nas granjas. Zancan (1998), ao avaliar a presença de *Salmonella* em forros de caixa de transporte de pintos de um dia oriundos de avós de matrizes pesadas e de poedeiras comerciais, encontrou 77,1 e 44,4 % de contaminação, respectivamente. *Salmonella* Heidelberg foi o sorovar mais frequente em amostras de pintos de avós de matrizes pesadas e *S. Enteritidis* de pintainhas poedeiras comerciais.

Cox et al. (1990) avaliaram três incubatórios e encontraram 74% de amostras de forros de caixa de transporte positivas para *Salmonella*. Cox et al. (1991) analisaram forros de caixas em seis incubatórios e encontraram 12% de amostras positivas.

Froyman et al. (1997) acompanharam 79 lotes de frangos de corte através de análises realizadas no incubatório através de *swabs* de superfície do ambiente, revelando que 55 lotes foram positivos, ou seja, 69,6%.

Este trabalho teve o objetivo de verificar a ocorrência de *Salmonella* spp. em forros de caixas de transporte e em órgãos de pintos como agente na transmissão vertical.

## MATERIAL E MÉTODOS

No período de janeiro a novembro de 2000 foram avaliados 18 lotes de frangos de corte pertencentes a três diferentes empresas integradoras do Estado de Goiás (Tab. 1).

*Salmonella spp. em forros de caixa de transporte...*

Tabela 1. Distribuição dos dados relativos a 18 lotes de frangos de corte de três empresas integradoras, com pintinhos adquiridos de cinco incubatórios, no período de janeiro a novembro de 2000, em Goiás

Lote	Empresa	Número de aves do lote	Incubatório fornecido de pintos de 1 dia
1	A	23.000	A
2	A	23.000	A
3	A	23.000	B
4	A	25.000	A
5	A	18.000	A
6	B	6.000	C
7	A	18.000	A
8	B	16.500	B
9	B	7.000	A
10	A	22.000	A
11	B	20.000	C
12	B	25.000	A
13	B	15.000	A
14	C	16.000	D
15	C	20.500	A
16	C	14.650	C
17	C	22.000	D
18	C	20.500	E

Os lotes foram aleatoriamente sorteados de acordo com o programa de alojamento fornecido por cada empresa, sendo amostrados no dia do alojamento, ainda no caminhão de entrega de pintinhos.

Foram colhidas 378 amostras, 21 por lote segundo recomendação do Escritório Internacional de Epizootias (Office..., 1992) de acordo com as especificações do Georgia Poultry Laboratory (Georgia..., 1997).

Antes do alojamento, ainda no caminhão de entrega, 10 pintinhos foram aleatoriamente separados. Ao mesmo tempo, 10 *pools* de forros de caixas de transporte de pintinhos foram colhidas, cada uma constituída por porções de forros de cinco caixas. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos identificados e transportados ao laboratório em caixa isotérmica contendo gelo.

Com o auxílio de tesouras e pinças esterilizadas, procedeu-se a retirada do mecônio presente no forro das caixas. O material, submerso em leite desnatado previamente esterilizado em vapor fluente, aí permaneceu submerso por cerca de uma hora em temperatura ambiente, do qual se retirou a alíquota da amostra para os procedimentos bacteriológicos.

Os pintinhos foram sacrificados por secção das vértebras e medula cervical e posteriormente necropsiados em condições assépticas. Coração, fígado e vesícula biliar, porções inicial e final dos intestinos, ceco e saco da gema foram retirados para integrarem as respectivas unidades amostrais, discriminadas a seguir: *pool* de corações, fígados e vesículas biliares – dois por lote; *pool* de sacos da gema – cinco por lote; *pool* das porções iniciais dos intestinos e respectivos conteúdos – dois por lote; *pool* das porções finais dos intestinos, ceco e respectivos conteúdos – dois por lote.

A pesquisa de *Salmonella* spp. foi realizada segundo a metodologia proposta por Brasil (1995) e Georgia... (1997)

Cepas com perfil bioquímico de *Salmonella* foram submetidas ao teste sorológico com soro polivalente anti-O e anti-H. Aquelas que apresentaram sorologia positiva foram encaminhadas, em ágar nutriente, à Fundação Instituto Oswaldo Cruz, RJ, para tipificação sorológica.

Os dados foram submetidos ao teste não paramétrico de qui-quadrado conforme Sampaio (1998).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sorovares de *Salmonella* identificados nos lotes e amostras são apresentados na Tab.2.

Tabela 2. Sorovares de *Salmonella* spp. identificados em forros da caixa de transporte e em órgãos de pintos de corte de um dia em integrações de frango de corte no Estado de Goiás, de janeiro a novembro de 2000

Lote / Empresa	Forro da caixa de transporte	Órgãos de pintos de um dia <sup>1</sup>
1 / A	<i>S. Enteritidis</i> (1/10) <sup>2</sup>	(0/11)
2 / A	<i>S. Enteritidis</i> (2/10)	(0/11)
3 / A	<i>S. Enteritidis</i> (1/10)	(0/11)
4 / A	<i>S. Enteritidis</i> (2/10)	(0/11)
5 / A	<i>S. Enteritidis</i> (1/10)	(0/11)
6 / B	(0/10)	(0/11)
7 / A	<i>S. Enteritidis</i> (1/10)	(0/11)
8 / B	<i>S. Enteritidis</i> (1/10)	(0/11)
	<i>S. Heidelberg</i> (2/10)	
9 / B	<i>S. Enteritidis</i> (1/10)	(0/11)
10 / A	<i>S. Enteritidis</i> (4/10)	<i>S. Enteritidis</i> (6/11)
11 / B	(0/10)	(0/11)
12 / B	<i>S. Enteritidis</i> (4/10)	(0/11)
13 / B	(0/10)	(0/11)
14 / C	(0/10)	(0/11)
15 / C	(0/10)	(0/11)
16 / C	(0/10)	(0/11)
17 / C	(0/10)	(0/11)
18 / C	(0/10)	(0/11)

<sup>1</sup> Coração, fígado, vesícula biliar, saco da gema, intestinos, ceco e respectivos conteúdos.

<sup>2</sup> Amostras positivas / analisadas.

No forro das caixas de transporte foram identificados os sorovares *S. Enteritidis* e *S. Heidelberg* e nos órgãos de pintos de um dia somente o sorovar *S. Enteritidis*. Ambos sorovares podem causar o paratifo aviário (Poppe,1999; Berchieri Júnior, 2000), além de toxinfecções alimentares no ser humano (Fernandes, 1995; Tavechio et al., 1996; Taunay et al., 1996; Hofer, et al.,1997). Estes achados reforçam a importância dos produtos avícolas como veiculadores desses agentes ao homem (Tavechio et al., 1996) e a necessidade de controle relativo às vias de introdução de *Salmonella* spp. em granjas avícolas.

Seis amostras de órgãos foram positivas (3%), todas pertencentes ao lote 10, sendo três isoladas em *pool* de sacos da gema, uma em *pool* de corações, fígados e vesículas biliares, uma em *pool* de porções iniciais dos intestinos com seus respectivos conteúdos e uma em *pool* de porções finais dos intestinos, cecos e seus conteúdos (Tab. 3). Verificou-se maior ocorrência de *Salmonella* spp. ( $P < 0,01$ ) no forro da caixa de transporte (11,1 %) do que em órgãos de pintos de um dia (3,0 %). Provavelmente, essa diferença pode ser atribuída à maior representatividade das amostras de forros de caixas de transporte, pois em cada caixa acondicionaram-se, em média, 100 pintos de um dia e, em consequência, a forração tornou-se rica em mecônio, aumentando a probabilidade de isolamento do enteropatógeno.

### Salmonella spp. em forros de caixa de transporte...

Tabela 3. Ocorrência de *Salmonella* spp. em forros de caixas de transporte e pintos de corte de um dia em integrações de frangos de corte no Estado de Goiás, de janeiro a novembro de 2000

Local de colheita	Positivas / analisadas	Frequência (%)	Lotes positivos / analisados <sup>2</sup>	Frequência (%)
Forro de caixas de transporte	20 / 180 <sup>3</sup>	11,11	10/18	55,56
Órgãos de pintos de um dia <sup>1</sup>	6 / 198 <sup>3</sup>	3,03	1/18	5,56
Total	26 / 378	6,88	10/18	55,56

<sup>1</sup> Coração, fígado, vesícula biliar, saco da gema, intestinos, cecos e respectivos conteúdos.

<sup>2</sup> O lote positivo para *Salmonella* spp. em órgãos de pintos de um dia também o foi em forros de caixas de transporte.

<sup>3</sup>  $\chi^2 = 9,61$  (P<0,01).

A frequência em amostras de forros de caixa assemelha-se à encontrada por Cox et al. (1991) que detectaram 12% e inferior às verificadas por Cox et al. (1990) e Zancan (1998), 74% e 77,1%, respectivamente.

O percentual de lotes positivos nos forros pode ser considerado elevado, porém é inferior ao relatado por Froyman et al. (1997), 69,6 % de lotes positivos, em avaliação por meio de *swabs* de superfície no incubatório.

Os percentuais de positividade das amostras de forro de caixa e de órgãos de pintos de um dia verificados no presente estudo permitem inferir sobre a participação da transmissão vertical do patógeno nos sistemas de produção de frangos de corte no Estado de Goiás.

As frequências absoluta e relativa dos sorovares de *Salmonella* spp. isolados e identificados podem ser vistos na Tab. 4.

*S. Enteritidis* foi o sorovar mais freqüente, correspondendo a 92,3 % das cepas identificadas. No Brasil (Hofer et al., 1997), *S. Enteritidis* foi um dos sorovares freqüentes no período de 1972 a 1981, e muito freqüente no período de 1982 a 1991, em material proveniente de aves. Estudos realizados por Fernandes (1995), Tavechio et al. (1996), Taunay et al. (1996) também constataram aumento no isolamento de *S. Enteritidis* em material de origem avícola e humana no Estado de São Paulo, sugerindo associação dos casos de toxinfecção alimentar humana pelo agente e o consumo de produtos avícolas contaminados.

Tabela 4. Frequências absoluta e relativa de sorovares de *Salmonella* spp. identificados em forros de caixa de transporte e órgãos de pintos de corte de um dia em integrações de frangos de corte no Estado de Goiás, de janeiro a novembro de 2000

Sorovares de <i>Salmonella</i>	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
<i>S. Enteritidis</i>	24	92,3
<i>S. Heidelberg</i>	2	7,7
Total	26	100,00

### CONCLUSÕES

Os forros de caixa de transporte de pintos de um dia proporcionaram maior isolamento de *Salmonella* do que os órgãos de pintos de um dia, sugerindo a transmissão vertical de *Salmonella* *Enteritidis* e *S. Heidelberg* em criações de frango de corte do Estado de Goiás.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILEY, J.S.; COX, N.A.; BERRANG, M.E. Hatchery-acquired *Salmonellae* in broiler chicks. *Poult. Sci.*, v.73, p.1153-1157, 1994.
- BARROW, P.A. *Salmonella* control – past, present and future. *Avian Pathol.* v.22, p.651-669, 1993.
- BERCHIERI JÚNIOR, A. Salmoneloses aviárias. In: BERCHIERI JÚNIOR, A.; MACARI, M. (Eds.). *Doenças das aves*. Campinas: Facta, 2000. p.185-195.
- BRASIL. Portaria SDA nº 126, de 03 de novembro de 1995. Aprova as normas de credenciamento e monitoramento de Laboratórios de Diagnóstico das Salmoneloses Aviárias (*S. Enteritidis*, *S. Gallinarum*, *S. Pullorum*, *S. Typhimurium*). Diário Oficial da União. Brasília, n.212, p.17694-17698, de 6 de novembro, Seção I.
- BYRD, J.A.; CORRIER, D.E.; DeLOACH, J.R. et al. Horizontal transmission of *Salmonella typhimurium* in broiler chicks. *J. Appl. Poult. Res.*, v.7, p.75-80, 1998.
- COX, N.A.; BAILEY, J.S.; MAULDIN, J.M. et al. Presence and impact of *Salmonella* contamination in commercial broiler hatcheries. *Poult. Sci.* v.69, p.1606-1609, 1990.
- COX, N.A.; BAILEY, J.S.; MAULDIN, J.M. et al. Extent of *Salmonellae* contamination in breeder hatcheries. *Poult. Sci.*, v.70, p.416-418, 1991.
- COX, N.A.; BERRANG, M.E.; CASON, J.A. *Salmonella* penetration of egg shells and proliferation in broiler hatching eggs – a review. *Poult. Sci.*, v.79, p.1571-1574, 2000.
- DESMIDT, M.; DUCATELLE, R.; HAESEBROUCK, F. Pathogenesis of *Salmonella enteritidis* phage type four after experimental infection of young chickens. *Vet. Microbiol.*, v.56, p.99-109, 1997.
- FERNANDES, S.A. *Salmonella enteritidis*: atual sorotipo no Estado de São Paulo e susceptibilidade aos agentes antimicrobianos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 27, 1995, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 1995. p.103. Resumo.
- FROYMAN, R.; STEPHAN, B.; DAY, C. Epidemiology of paratyphoid salmonellosis in a large broiler integration and the impact of the application of a normal avian gut flora at day-old. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM *SALMONELLA* AND SALMONELLOSIS, 1997, Ploufragan. *Anais...* Ploufragan, 1997. p.12-13.
- GEORGIA Poultry Laboratory (Ed). *Monitoring and detection of Salmonella in poultry and poultry environments*. Oakwood: Georgia Poultry Laboratory, 1997. 293p.
- HOFER, E.; SILVA FILHO, S.J.; REIS, E.M.F. Prevalência de sorovares de *Salmonella* isolados de aves no Brasil. *Pesq. Vet. Bras.*, v.2, p.55-62, 1997.
- McILROY, S.G.; McCracken, R.M.; NEILL, S.D. et al. Control, prevention and eradication of *Salmonella enteritidis* infection in broiler and broiler breeder flocks. *Vet. Rec.*, v.22, p.545-548, 1989.
- OFFICE International des Epizooties (Ed). *Manual of standards for diagnostic tests and vaccines for Lists A and B diseases of mammals, birds and bees*, 2.ed. Paris: OIE, 1992. p.418-423.
- POPPE, C. Epidemiology of *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. In: SAEED, A.M.; GAST, R.K.; POTTER, M.E. et al. (Eds.) *Salmonella enterica serovar Enteritidis in humans and animals*. Ames: Iowa State University Press, 1999. p.3-18.
- SAMPAIO, I.B.M. *Estatística aplicada à experimentação animal*. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 221p.
- TAUNAY, A.E.; FERNANDES, S.A.; TAVECHIO, A.T. et al. The role of public health laboratory in the problem of salmonellosis in São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, v.2, p.119-127, 1996.
- TAVECHIO, A.T.; FERNANDES, S.A.; NEVES, B.C. et al. Changing patterns of *Salmonella* serovars: increase of *Salmonella enteritidis* in São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, v.5, p.315-322, 1996.
- ZANCAN, F.T. *Pesquisa de Salmonella em caixas de transporte de pintos de um dia de idade*. 1998. 46p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, SP.