

Ocorrência de *Salmonella* spp em carne de frango comercializada no município de Bauru, SP, Brasil

Ocurrence of *Salmonella* spp in chicken meat marketed in Bauru, SP, Brazil

Daniel P. MATHEUS^{1*}
Aristides C. RUDGE²
Sônia M. M. GOMES³

RIALA6/947

Matheus, D.P.; Rudge, A.C.; Gomes, S.M.M - Ocorrência de *Salmonella* spp em carne de frango comercializada no município de Bauru, SP, Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 62(2): 111 - 115, 2003.

RESUMO. *Salmonella* spp é um dos patógenos mais comumente relacionados com enfermidades transmitidas por alimentos em humanos e é, freqüentemente, associada com o consumo de aves e produtos derivados, no Brasil e no mundo. Este estudo foi conduzido para avaliar a contaminação de carcaças de frango resfriadas, comercializadas diretamente ao consumidor, no município de Bauru, São Paulo, Brasil. No período de abril de 1996 a agosto de 1999, foram coletadas 102 amostras no comércio varejista para pesquisa de *Salmonella* spp. Dessas, seis (5,9%) foram positivas para *Salmonella* e, entre os sorotipos isolados, *S. Enteritidis* foi o mais freqüente com quatro (66,7%) isolamentos, seguido de um (16,7%) isolamento de *S. Ouakam* e um (16,7%) de *S. Saintpaul*. Apesar dos resultados terem demonstrado uma porcentagem de contaminação menor do que a verificada em outras pesquisas, os resultados obtidos para *S. Enteritidis* são semelhantes ao de pesquisas recentes, reforçando a tendência deste sorotipo configurar um problema de Saúde Pública no município de Bauru, SP.

PALAVRAS-CHAVE. *Salmonella*, carne de frango.

Endereço para correspondência:

^{1*} Mestre em Vigilância Sanitária e Méd. Vet. da Vig. Sanitária da DIR-X-Bauru/SP
Rua Alexandre Neme, nº 1-73- Vila Pacífico- Bauru- SP- CEP: 17050-400 –
e- mail: daniel_matheus@uol.com.br

² Prof. Doutor da FMVZ - UNESP – Botucatu – SP

³ Biologista Chefe do Laboratório Regional do Instituto Adolfo Lutz – Bauru – SP

INTRODUÇÃO

A obtenção de proteína animal para alimentação é caracterizada por uma intrincada rede de operações destinada a produzir, sacrificar, descarnar, distribuir, armazenar e preparar para o consumo humano, a carne e as vísceras de animais domésticos, mamíferos ou não, sobretudo os bovinos, suínos, ovinos e aves. Porém, alimentos de origem animal, especialmente carnes, são uma das mais importantes fontes de muitas bactérias responsáveis por enfermidades transmitidas por alimentos (ETAs). Microrganismos presentes nos animais vivos podem ser veiculados pelas carnes cruas após o abate, podendo persistir no produto final, se não forem aplicadas as boas práticas de produção por parte dos manipuladores ao longo da cadeia de produção³¹.

Durante o processamento de carcaças de frango, pode ocorrer a contaminação do próprio ambiente, dos manipuladores e contaminação cruzada de outras aves contaminadas. O rápido crescimento da indústria avícola proporcionou uma fonte de proteína rapidamente disponibilizada e de custo reduzido, mas também aumentou a taxa de infecção das aves e conseqüentemente a contaminação das carcaças^{13,25,30}.

O gênero *Salmonella* compreende duas espécies: *S. enterica* e *S. bongori*. Essa duas espécies contém atualmente 2501 sorotipos. A maioria das cepas isoladas do homem e dos animais domésticos pertencem a *S. enterica* subespécie *enterica*, que são designadas como gênero *Salmonella* em itálico e a primeira letra do sorotipo é escrita em maiúscula²¹. Estes organismos podem infectar uma enorme variedade de hospedeiros (incluindo humanos) resultando, em algumas situações, em portadores e, em outras instâncias, causando doenças^{5,21}.

Infecções de aves domésticas por *Salmonella* costumam ser dispendiosas, tanto para a indústria avícola como para a sociedade como um todo. Os custos associados com salmonelose em aves recaem em duas amplas categorias. A primeira se refere aos gastos associados com a doença humana, causada pelo consumo de produtos avícolas contaminados. Em países que possuem vigilância e notificação de salmonelose humana observa-se que a doença é responsável por incidências anuais significativas e, conseqüentemente, gera um custo social considerável²⁷. A segunda categoria de custos associados com salmonelose em aves envolve várias despesas decorrentes das infecções por *Salmonella* em seus plantéis^{13,19}. Além disso, a publicidade negativa gerada pela mídia pode, também, afetar a demanda dos consumidores desses itens, prejudicando a lucratividade dos produtores^{13,26}.

Apesar de, no Brasil, existirem iniciativas no sentido da elaboração de um sistema de informação sobre salmonelose, são poucos os dados disponíveis. No Estado de São Paulo, o Sistema de Vigilância de Enfermidades Transmitidas por Alimentos - VETA, implantado em 1994, está reforçando a hipótese da salmonelose ser um problema de Saúde Pública no

Estado de São Paulo, e que surtos epidêmicos e casos isolados da doença estão ocorrendo ainda sem a devida notificação²³.

Na região de Bauru, SP, foram registrados 4 surtos humanos durante o período de fevereiro de 1995 a maio de 1996, envolvendo 195 pessoas no total. Em 3 destes surtos foram isolados *S. Enteritidis* e no outro *S. Infantis*. Os dados apresentados pelo Sistema VETA nos anos de 1995, 1996 e 1997 confirmam a importância da *Salmonella* spp como causadora de surtos em nosso meio, demonstrando um elevado percentual entre as ocorrências de destaque nesse período²⁴.

Em vista do exposto, o presente estudo foi planejado de forma a contribuir com a Saúde Pública, no sentido de fornecer dados concretos em relação às condições sanitárias da carne de frango comercializada no município de Bauru, SP, quanto à contaminação por *Salmonella* spp.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras

Entre abril de 1996 e agosto de 1999, foram analisadas 102 amostras de carcaças de frango resfriadas, colhidas aleatoriamente no comércio varejista de Bauru, SP.

Nos pontos de venda, procedeu-se à colheita da amostra de frango resfriado, inteiro, com embalagem original do abatedouro de que era procedente, dotado de inspeção sanitária. Na maioria dos estabelecimentos visitados, encontrou-se apenas uma marca de frango exposta à venda. Nos locais onde havia mais de uma marca de frango resfriado, colhia-se amostras de cada uma delas.

As amostras foram colhidas conforme as "Normas de Coleta de Amostras de Alimentos", estabelecidas pelo Instituto Adolfo Lutz - Laboratório Central de São Paulo¹⁴, devidamente identificadas. Em seguida, foram colocadas em caixas de material isotérmico, contendo blocos de gelo reciclável e imediatamente levadas ao Laboratório Regional do Instituto Adolfo Lutz, em Bauru, SP, onde foram realizados os ensaios de isolamento e identificação de *Salmonella*.

Metodologia

A metodologia empregada foi a recomendada pela American Public Health Association¹², com modificações pertinentes relacionadas à substituição do caldo de pré-enriquecimento por água peptonada 1% tamponada, introdução do meio de enriquecimento seletivo Rappaport-Vassiliadis e dos meios de isolamento Verde Brilhante (adicionado de Novobiocina) e *Salmonella-Shigella*. Após o pré-enriquecimento em água peptonada 1% tamponada (Merck, Darmstadt, Alemanha), 1 ml de cada amostra foi semeado em 10 ml de caldo Selenito-Cistina (Difco, Detroit, Estados Unidos) e de caldo Rappaport-Vassiliadis (Oxoid, Basingstoke, Inglaterra), os quais foram incubados por 24 horas a 42°C para enriquecimento seletivo de *Salmonella*. Na seqüência, esses meios foram semeados em placas de Ágar *Salmonella-Shigella* (Merck, Darmstadt, Alemanha) e Ágar Verde Brilhante (Merck, Darmstadt, Alemanha), acrescentando-se 0,002% de novobiocina (Sigma, St. Louis, Estados Unidos) no

Ágar Verde Brilhante²⁹ e incubando- as por 24 a 48 horas a 37°C. As colônias suspeitas presentes nesses meios de isolamento foram submetidas à identificação bioquímica e confirmadas sorologicamente com os soros polivalentes somático (O) e flagelar (H) (Probac, São Paulo, Brasil). As cepas confirmadas nesta fase foram posteriormente encaminhadas ao Instituto Adolfo Lutz de São Paulo para identificação sorológica completa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 102 amostras de carcaças de frango resfriadas analisadas, 6 foram positivas para *Salmonella* spp, o que corresponde a 5,9% das amostras. Dessas, 4 (66,7%) foram identificadas como *S. Enteritidis*, 1 (16,7%) como *S. Ouakam* e 1 (16,7%) como *S. Saintpaul*. *Salmonella* Enteritidis foi o sorotipo mais isolado.

Na última década, diversos países têm relatado o aumento no número de surtos ocasionados por *S. Enteritidis*, constituindo-se na maior causa de surtos de ETAs nos Estados Unidos, Reino Unido e Europa Central, aceitando-se que está em curso uma pandemia^{11,32}.

Muitas pesquisas foram realizadas com o objetivo de isolar *Salmonella* de carcaças de frango resfriadas comercializadas no varejo, tanto em estabelecimentos do segmento de supermercados, como também nos estabelecimentos de porte menor, como os açougues e casas especializadas somente no comércio de aves e seus derivados.

Pesquisas de *Salmonella* em carcaças de frangos, realizadas nas décadas de 70 e 80 no Brasil, detectaram valores muito superiores aos encontrados no presente trabalho^{3,6,9,10}. Observou-se nesses estudos, que o sorotipo *S. Enteritidis* não era freqüente nessa época, com os sorotipos *S. Typhimurium*, *S. Derby*, *S. Anatum*, *S. Newport*, *S. Give*, *S. Mbandaka* e *S. Bredeney*, entre outros, sendo os mais freqüentes. Segundo esses autores, a maior ocorrência dessa bactéria naquela época pode ter sido devido à falta de condições higiênicas e sanitárias satisfatórias nos estabelecimentos de abate pesquisados. A implementação das boas práticas de produção e utilização do sistema HACCP- Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, contribuiu para melhorar esse quadro⁸.

No entanto, a partir de 1993¹⁶, verifica-se um aumento na freqüência de isolamento de *S. Enteritidis* em nosso meio, corroborando o paradigma de Gast¹³ e Taunay et al.²⁸, de que a distribuição dos sorotipos de *Salmonella* oriundos das aves varia geograficamente e muda com o passar do tempo. Pesquisas realizadas em municípios brasileiros, em condições semelhantes às encontradas no município de Bauru, SP, também revelaram a prevalência do sorotipo *S. Enteritidis* em carne de frango^{4,15,18,22}.

Vieira e Teixeira³⁰ em Poços de Caldas, MG, por outro lado, não detectaram a presença de *Salmonella* nas 36 amostras de carcaças de frango resfriadas, comercializadas no varejo, entre janeiro e março de 1996. Esta não detecção pode ter sido devido à presença de elevada população competitiva nessas

amostras, pela metodologia empregada e também pelo pequeno número de amostras analisadas.

Estudos conduzidos em outros países revelaram uma incidência de *Salmonella* em carnes de frango maior do que a detectada nesta pesquisa, como em Madrid, na Espanha, por Arroyo e Arroyo¹, e no Reino Unido, por Plummer et al.²⁰.

Ainda no Reino Unido, Jobson¹⁷ estudou a incidência de *Salmonella* em 601 amostras de frangos, entre 1993 e 1994, e concluiu que houve uma tendência de queda na contaminação da carne de frango a partir de 1990, de 54% para 41% em frangos congelados e de 41% para 33% em frangos resfriados. Esta tendência de diminuição da contaminação poderia explicar o menor grau de contaminação observado na presente pesquisa pois, os resultados aqui obtidos apresentaram valores menores em comparação com pesquisas realizadas no início da década de 90, em outras localidades¹⁸. Mesmo na Malásia, em pesquisa no comércio varejista, Arumugaswamy et al.², encontraram contaminação por *Salmonella* em 32% de 219 amostras de alimentos crus, dos quais, uma grande proporção era originária de carne e miúdos de frango.

Podemos ainda aventar a hipótese de que possa estar havendo uma melhora na qualidade microbiológica dos frangos resfriados comercializados em Bauru, em virtude dos segmentos da cadeia alimentar do frango de corte estarem se adequando às normas sanitárias nacionais e internacionais em vigor. Estas adequações estão relacionadas ao monitoramento de *Salmonella* desde a incubadora até o produto acabado, com a implementação de estratégias mínimas de controle de *Salmonella* exigidas atualmente pelo Código de Defesa do Consumidor, Legislação Sanitária Nacional e barreiras sanitárias internacionais para exportação e importação⁷.

Os dois outros sorotipos identificados neste estudo, foram a *S. Saintpaul* e *S. Ouakam*. Entre 1950 e 1990, Taunay et al.²⁸ relataram a presença de *S. Saintpaul* em 151 amostras de material clínico, e em 37 amostras de alimentos e animais. Nesse mesmo período não constataram o isolamento de *S. Ouakam*.

Lírio et al.¹⁸ relatam a identificação de apenas uma amostra de alimento contaminado por *S. Saintpaul* entre 1992 e 1996 e nenhuma identificação de *S. Ouakam*, em amostras de alimentos contaminados em São Paulo/SP.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente trabalho confirmam que a presença de *Salmonella* em carcaças de frango comercializadas no município de Bauru, SP, constitui um fator de risco para a saúde pública e que a *S. Enteritidis* é o sorotipo de maior incidência no produto pesquisado.

Do ponto de vista de vigilância sanitária, os resultados dessa pesquisa apontam que é necessária a implantação de programas específicos para o controle de *Salmonella* para minimizar os fatores que contribuem para a multiplicação desta bactéria e a implementação de treinamento de pessoal em todos os segmentos da cadeia produtiva.

Matheus, D.P.; Rudge, A.C.; Gomes, S. M. M - Occurrence of *Salmonella* spp in chicken meat marketed in Bauru, SP, Brazil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 62(2): 111 - 115, 2003.

ABSTRACT. *Salmonella* spp is responsible for most of the foodborne disease occurred worldwide, and it is often associated with poultry and their products. This study has been conducted to evaluate the contamination of chilled chicken carcasses in retail market, in Bauru, São Paulo, Brazil. From April, 1996 to August, 1999, one hundred and two samples were analysed for the presence of *Salmonella* spp. Six samples (5.9%) were positive for *Salmonella*, and among the isolates, *S. Enteritidis* strain was the most frequent (66.7%), followed by *S. Ouakam* (16.7%) and *S. Saintpaul* (16.7%). Although results showed a contamination rate smaller than that found in other researches, the greatest frequency of isolation for *S. Enteritidis* showed a behavior that was similar to other recent studies, thus strengthening this serotype trend to become a problem for Public Health in Bauru, SP, Brazil.

KEY WORDS. *Salmonella*, chicken meat.

REFERÊNCIAS

1. Arroyo, G.; Arroyo, J. A. Detection of *Salmonella* serotypes in edible organ meats from markets in Madrid, Spain. **Food Microbiol.** 12:13-20, 1995.
2. Arumugaswamy, R. K.; et al. Prevalence of *Salmonella* in raw and cooked foods in Malaysia. **Food Microbiol.**, 12:3-8, 1995.
3. Ávila, F. A.; Ferreira, M. D.; Silva, E. D. *Salmonella* em carcaças de aves manipuladas nos abatedouros de Belo Horizonte. **Arq. Esc. Vet. U.F.M.G.**, 26:211-4, 1974.
4. Baú, A. C.; Carvalhal, J. B.; Aleixo, J. A. G. *Salmonella* em produtos de frango e ovos de galinha comercializados em Pelotas, RS. **Hig. Alim.**, 13:26, 1999. (Resumo).
5. Benenson, A. S. **El control de las enfermedades transmisibles en el hombre.** Washington: OPAS, 1992. p. 458-63.
6. Berchieri Jr., A.; et al. *Salmonella* em um abatedouro avícola. **Ars. Vet.**, 3:81-7, 1987.
7. Brasil. Lei nº 7889, de 23 de Novembro de 1989. Dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 24 de Novembro de 1989. Seção 1, parte 1, 1p.
8. Brasil. Secretaria de Defesa Agropecuária - MAA. Portaria nº 210, 10 de Novembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Republicado no **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 de Março de 1998. Seção 1, nº 43, p. 17-23.
9. Cunha Netto, S. J.; Brant, P. C.; Pessoa, G. V. A. Sorotipos de *Salmonella* isolados de carcaças de frango de corte em 3 abatedouros de Belo Horizonte, MG. **Arq. Esc. Vet. U.F.M.G.**, 28:125-9, 1976.
10. Cunha Netto, S. J.; Brant, P. C.; Pessoa, G. V. A. Sorotipos de *Salmonella* isolados de Concentrado, Cama e Carcaças de Frangos de Corte em duas granjas em Goiania, GO., 1974. **Arq. Esc. Vet. U.F.M.G.**, 34:337-44, 1982.
11. Dawson, P. S. Control of *Salmonella* in poultry in Great Britain. **Int. J. Food Microbiol.**, 15:215-7, 1992.
12. Flowers, R. S.; et al. *Salmonella*. In: Vanderzant, C., Splittstoesser, D. F. **Compendium of methods for microbiological examinations of foods.** 3 ed. Washington: American Public Health Association, 1992, p. 371- 422.
13. Gast, R. K. Paratyphoid infections. In: Calnek, B.N. **Diseases of poultry.** 10. ed. Ames: Iowa State University Press, 1997, p.97-121.
14. Gelli, D. S.; et al. **Normas de coletas de amostras de alimentos.** São Paulo: L.C.I.A.L., 1989. 85 p.
15. Gonçalves, P. M. R.; Franco, R. M.; Zamborlini, L. C. - Enumeração de enterococos e coliformes fecais, pesquisa de *Salmonella* e indicação presuntiva de *Proteus*, em cortes e miúdos de frangos (*Gallus domesticus*) congelados. **Hig. Alim.**, 12:42-7, 1998.
16. Irino, K.; et al. Progression of *Salmonella* Enteritidis phage type 4 strains in São Paulo State, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, 38:193-6, 1996.
17. Jobson, B. *Salmonella* in UK produced retail raw chicken. London: **UK Department of Health (Report)**, 1995. (Abstract).
18. Lírio, V. S.; et al. Frequência de 17 sorotipos de *Salmonella* isolados em alimentos. **Hig. Alim.**, 12:36-42, 1998.
19. Mulder, R. W. A. W. Impact of transport and related stresses

- on the incidence and extent of human pathogens in pigmeat and poultry. **J. Food Saf.**, 15:239-46, 1995.
20. Plummer, R. A. S.; Blissett, S. J.; Doss, C. E. R. *Salmonella* contamination of retail chicken products sold in the U.K. **J. Food Prot.**, 58:843-6, 1995.
 21. Popoff, M. Y.; et al. Supplement 2000 (no. 44) to the Kauffmann-White scheme. **Res. Microbiol.**, 152: 907-909, 2001.
 22. Sá Barreto, E. S.; Ramos, S. M. Pesquisa de *Salmonella* em cortes congelados de frango comercializados no município Rio de Janeiro. **Hig. Alim.**, 13:53-4, 1999. (Resumo)
 23. São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde. **Sistema Veterinária Vigilância de enfermidades transmitidas por alimentos**. São Paulo: C.V.S., 1994. 96 p.
 24. São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde. **Análise dos surtos de enfermidades transmitidas por alimentos**. São Paulo: S.E.S./C.V.S., 1998. 20 p.
 25. Silva, E. N. *Salmonella* Enteritidis em aves e saúde pública. **Hig. Alim.**, 9:7-13, 1995.
 26. Silva, J. A. Microorganismos patogênicos em carne de frangos. **Hig. Alim.**, 12:9-12, 1998.
 27. Sockett, P. N. The epidemiology and cost of diseases of public health significance, in relation to meat and meat products. **J. Food Safety**, 15:91-112, 1995.
 28. Taunay, A. E.; et al. The role of public health laboratory in the problem of salmonellosis in São Paulo, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop.**, 38:119-27, 1996.
 29. Tate, C. R.; et al. The isolation of *Salmonella* from poultry environmental samples by several enrichment procedures using plating media with and without novobiocin. **Poultry Sci.**, 69:721-6, 1990.
 30. Vieira, C. R. N.; Teixeira, C. G. Condições higienico-sanitárias de carcaças de frango resfriadas comercializadas em Poços de Caldas, MG. **Hig. Alim.**, 11:36-40, 1997.
 31. WHO - World Health Organization Control of *Salmonella* infections in animals and prevention of human foodborne *Salmonella* infections. **Bull. WHO**, 72:831-3, 1994.
 32. Wierup, M.; Engström, B.; Engvall, A.; Wahlström, H. Control of *Salmonella* Enteritidis in Sweden. **Int. J. Food Microbiol.**, 25:219-26, 1995.

Recebido em 09/10/2001 ; Aprovado em 03/07/2003