

## OCORRÊNCIA DE *SALMONELLA* EM FARINHAS UTILIZADAS COMO MATÉRIA-PRIMA NA COMPOSIÇÃO DE RAÇÕES DE ANIMAIS\*

José Benício Nunes de MIRANDA\*\*  
Gil Vital Álvares PESSÓA\*\*\*  
Kinue IRINO\*\*\*  
Chifumi Takeuchi CALZADA\*\*\*

RIALA6/465

MIRANDA, J. B. N.; PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K. & CALZADA, C. T. — Ocorrência de *Salmonella* em farinhas utilizadas como matéria-prima na composição de rações de animais. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):157-160, 1978.

**RESUMO:** Foram examinadas, no período de dezembro de 1975 a janeiro de 1977, 380 amostras de farinhas, sendo 300 de carne, 68 de sangue, 8 de penas e 4 de peixes. Essas farinhas provieram de várias localidades do território nacional; as amostras foram encaminhadas por um moinho preparador de rações animais para o Laboratório I do Instituto Adolfo Lutz em Campinas, SP. Para o enriquecimento do material no processamento do exame bacteriológico, a técnica utilizada foi a proposta por Mossel e Quevedo em "Control microbiológico de los alimentos. Métodos recomendados". No diagnóstico presuntivo, a técnica utilizada foi a de rotina, do Instituto Adolfo Lutz. A farinha de carne apresentou aproximadamente 40% de contaminação por *Salmonella*. Das 300 amostras examinadas, foram isoladas 118 cepas pertencentes a 23 sorotipos, correspondendo 14% a *Salmonella oranienburg* e *S. senftenberg* respectivamente; 12% a *S. anatum* e 8% a *S. agona*. A farinha de sangue apresentou 21% de contaminação por *Salmonella* sp. Em 68 amostras foram isoladas 15 cepas pertencentes a 5 sorotipos, havendo prevalência de *S. agona* em 40% dos casos, *S. anatum* em 20% e *S. infantis* em 13%. Das 8 amostras de farinha de pena 3 foram positivas; os sorotipos encontrados foram *S. bornum*, *S. oranienburg* e *S. agona*, correspondendo a 37% do total. Nas amostras de farinha de peixe examinadas não foram encontradas bactérias do gênero *Salmonella*.

**DESCRITORES:** *Salmonella*, sorotipos; farinha de origem animal, contaminação por *Salmonella*.

### INTRODUÇÃO

O considerável aumento do consumo da carne de aves nos últimos anos provocou grande proliferação de granjas e de abatedouros avícolas.

No sistema de avicultura em escala industrial em que as aves são criadas confinadas, a única fonte de alimentos são as rações preparadas industrialmente por produtores especializados.

LEE<sup>2</sup> refere que as infecções causadas por *Salmonella gallinarum* não são mais problema de grande importância para a indústria avícola; entretanto, a implicação de rações alimentares como fonte de *Salmonella* é citada por HARVEY<sup>1</sup>, como responsável pelo aumento no isolamento de outros sorotipos de *Salmonella*, nos últimos anos, os quais, não sendo patogênicos para as aves, o são para o homem.

As implicações desse fato devem ser analisadas sob dois aspectos, ambos de grande

\* Realizado na Seção de Bacteriologia do Laboratório I do Instituto Adolfo Lutz, Campinas, SP e na Seção de Bacteriologia do Laboratório Central do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

\*\* Do Laboratório I do Instituto Adolfo Lutz.

\*\*\* Do Laboratório Central do Instituto Adolfo Lutz.

importância para o homem; contaminação do ovo durante sua formação e contaminação da carcaça no processamento industrial.

Assim, o ovo é causa de contaminação dos alimentos quando ele é usado *in natura* no produto acabado. Também de grande importância é a contaminação da carcaça no abate; apesar de a maioria dos abatedouros estar tecnicamente aparelhada com equipamentos modernos e satisfatórios, é problema ainda não totalmente resolvido.

A contaminação ocorre principalmente em dois momentos: no da evisceração onde, como consequência de manobras próprias pode haver contaminação fecal, e no do banho de resfriamento que, devido às peculiaridades da operação, se constitui ponto crítico, apesar dos cuidados com que são cercadas estas manobras.

A contaminação da carcaça geralmente é responsável pela recontaminação em refrigeradores domiciliares de alimentos já preparados para o consumo. Esse fato é da maior importância epidemiológica quando ocorre em refrigeradores de restaurantes e cozinhas coletivas, por mau armazenamento onde a carcaça contamina outros alimentos, por contato ou por gotejamento.

Neste trabalho é estudada a ocorrência de *Salmonella* em componentes de rações, como possível ponto inicial de contaminação das aves.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinadas, no período de dezembro de 1975 a janeiro de 1977, 380 amostras de farinha, sendo 300 de carne, 68 de sangue, 8 de penas e 4 de peixes, proveniente de várias localidades do Território Nacional, abrangendo 26 fabricantes.

As amostras foram encaminhadas por um moíno preparador de rações animais para o Laboratório I do Instituto Adolfo Lutz, Campinas, SP.

No processamento bacteriológico, o pré-enriquecimento foi feito segundo a técnica proposta por MOSSEL & QUEVEDO<sup>3</sup>, e o enriquecimento e diagnóstico presuntivo, de acordo com a técnica utilizada na rotina do laboratório da Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo.

O material sempre foi suspenso em solução salina peptonada e colocado por 24 horas em estufa a 35°C (pré-enriquecimento), sendo a seguir semeado em placas com ágar Holt-Harris-Teague (H.H.T.) e ágar *Salmonella Shigella* (S.S.). Uma alíquota de 1 ml foi transferida para um tubo contendo caldo de selenito com Novobiocina<sup>4</sup>.

Após a permanência por mais de 24 horas em estufa, o crescimento do caldo selenito Novobiocina foi semeado em placa com ágar H.H.T., e ágar verde brilhante.

As colônias sugestivas de *Salmonella* no crescimento de todos os meios eram semeadas em tubos com meio I.A.L. para diagnóstico presuntivo.

Do crescimento dos tubos I.A.L., que tiveram reações compatíveis com *Salmonella*, foram feitos testes de aglutinação com anti-soros polivalentes somáticos e flagelares e encaminhados ao Laboratório Central para sorotipagem.

#### RESULTADOS

O percentual de amostras positivas para *Salmonella* nos vários materiais encontra-se na tabela 1.

A distribuição e o percentual do total de amostras examinadas dos principais produtores de farinha de carne encontram-se na tabela 2.

A prevalência dos sorotipos de *Salmonella* nos vários materiais examinados encontra-se na tabela 3.

TABELA 1

Porcentagem de amostras positivas para *Salmonella* em farinhas de carne, sangue, penas e peixe

Farinha	N.º	Amostras			
		Positivas		Negativas	
		N.º	%	N.º	%
Carne	300	118	39,3	182	60,7
Sangue	68	15	22,0	53	78,0
Penas	8	3	37,5	5	62,5
Peixe	4	0	0	4	100,0

MIRANDA, J.B.N.; PESSÓA, G.V.A.; IRINO, K. & CALZADA, C.T. — Ocorrência de *Salmonella* em farinhas utilizadas como matéria-prima na composição de rações animais. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):157-160, 1978.

TABELA 2

Porcentagem de *Salmonella* isolada das amostras dos principais produtores de farinha de carne

Amostras de farinhas					
Fornecedor	N.º	Positivas		Negativas	
		N.º	%	N.º	%
A	63	29	46,0	34	54,0
B	50	13	26,0	37	74,0
C	26	13	50,0	13	50,0
D	24	15	62,5	9	37,5
E	12	0	0	12	100,0

TABELA 3

Sorotipos de *Salmonella* isolados das farinhas de peixe, penas, sangue e carne

Sorotipos	Peixe	Penas	Sangue	Carne
<i>S. senftenberg</i>	—	—	—	17
<i>S. oranienburg</i>	—	1	1	17
<i>S. anatum</i>	—	—	3	15
<i>S. agona</i>	—	1	6	10
<i>S. kentucky</i>	—	—	—	7
<i>S. infantis</i>	—	—	2	6
<i>S. montevideo</i>	—	—	—	6
<i>S. eimsbuettel</i>	—	—	—	6
<i>S. newport</i>	—	—	—	4
<i>S. taksony</i>	—	—	—	4
<i>S. grumpensis</i>	—	—	1	3
<i>S. livingstone</i>	—	—	—	3
<i>S. bredeney</i>	—	—	—	2
<i>S. meleagridis</i>	—	—	—	2
<i>S. panama</i>	—	—	—	2
<i>S. bornum</i>	—	1	—	1
<i>S. binza</i>	—	—	—	1
<i>S. cerro</i>	—	—	—	1
<i>S. give</i>	—	—	—	1
<i>S. inganda</i>	—	—	—	1
<i>S. lexington</i>	—	—	—	1
<i>S. minnesota</i>	—	—	—	1
<i>S. tennessee</i>	—	—	—	1
<i>Salmonella</i> sp.	—	—	2	6
Total	—	3	15	118

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A diferença existente no número de amostras estudadas (tabela 1) acompanha a quantidade em que os vários tipos de farinha entram na composição final da ração.

Os nossos achados são semelhantes aos de HARVEY<sup>1</sup>, havendo apenas discrepância em relação à farinha de peixe, quando Harvey encontra 23% de positividade em 60 amostras. Provavelmente este fato é devido ao número reduzido de amostras por nós trabalhadas.

Na tabela 2 encontram-se apenas tabeladas as amostras dos 5 maiores fornecedores de farinhas ao moinho que nos encaminhou o material para exame.

Em três produtores, o nível de contaminação encontrado é muito alto, ultrapassando em um caso 50%; em apenas um frigorífico não foi encontrada nenhuma contaminação por *Salmonella*. Deve-se observar que este frigorífico é o mais novo e bem aparelhado, empregando uma tecnologia correta.

Este fato é importante pois, devido às condições de preparo, a farinha sai estéril,

podendo contaminar-se na manipulação, e/ou armazenamento defeituoso. A relevância dessa constatação é que o moinho preparador de rações se constitui no elo entre o produtor industrial e o criador, cabendo a ele uma fiscalização severa quanto à matéria-prima, forçando dessa maneira uma melhoria de sua qualidade.

A grande variedade de sorotipos isolados que se encontram na tabela 3 indica múltiplas fontes de contaminação; é digno de nota que em apenas 380 amostras são encontrados 23 sorotipos diferentes.

É interessante que os sorotipos prevalentes não são os mais encontrados em coprocultura na região da Grande São Paulo<sup>6</sup>. Não sabemos explicar a ausência do encontro de *S. typhimurium*, sorotipo prevalente em todo mundo.

### Agradecimentos

À Sta. Etelvira Laura Riccio, do Laboratório I do Instituto Adolfo Lutz, Campinas, SP, pela inestimável ajuda nos trabalhos de laboratório.

RIALA6/465

MIRANDA, J. B. N.; PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K. & CALZADA, C. T. — Occurrence of *Salmonella* in powdered products employed in manufactured animal foods. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):157-160, 1978.

**SUMMARY:** From december 1975 to january 1977, 380 samples of powdered organic products were bacteriologically examined after concentration of the sample. The 300 samples of powdered beef meat yielded 118 strains of *Salmonella* sp. belonging to 23 serotypes. *S. seftenberg* and *S. oranienburg* represented, each, 14% of the total; *S. anatum*, 12% and *S. agona*, 8%. Powdered-blood meal showed 21% of contamination by *Salmonella* sp. The 68 samples of powdered beef blood yielded 15 strains belonging to 5 serotypes; *S. agona* was in 40% of the total; *S. anatum* in 20% and *S. infantis* in 13%. Of the 8 samples of powdered feathers, 3 were contaminated by *S. bornum*, *S. oranienburg* and *S. agona*. No salmonellas were isolated from the 4 samples of powdered fish.

**DESCRIPTORS:** *Salmonella*, serotypes; meal (animal origin), powdered, contamination by *Salmonella*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HARVEY, H. W. S. — *Salmonella* contaminated animal feed in relation to infection in animals and man. In: HOBBS, B. C. & CHRISTIAN, J. H. B., ed. — *The microbiological safety of food*. London, Academic Press, 1973. p. 9-17.
2. LEE, J. A. — *Salmonella* in poultry in Great Britain. In: HOBBS, B. C. & CHRISTIAN, J. H. B., ed. — *The microbiological safety of food*. London, Academic Press, 1973. p. 197-207.
3. MOSSEL, D. A. A. & QUEVEDO, D. F. — Control microbiológico de los alimentos. Métodos recomendados. Lima, Cleiba, 1967. Sér. monogr. Cleiba, n.º 1.
4. PESSÓA, G. V. A. & PEIXOTO, E. S. — Caldo selenito novobiocina. Um meio de maior seletividade para o isolamento de *Salmonella* de fezes. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 31: 1-3, 1971.
5. PESSÓA, G. V. A. & SILVA, E. A. M. — Milieu pour l'identification présumptive rapide des entérobactéries, des *Aeromonas* et des vibrions. *Ann. microbiol.*, 125-A: 341-7, 1974.
6. PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; CALZADA, C. T.; MELLE, C. E. A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo, Brasil, no septênio 1970-76. I. Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):87-105, 1978.

Recebido para publicação em 12 de outubro de 1977.