

T664  
C 9725  
1979

SALVADOR JORGE DA CUNHA NETTO

SOROTIPOS DE *SALMONELLA* ISOLADOS DE CONCENTRADO, CAMA E CARÇAÇAS  
DE FRANGOS DE CORTE EM DUAS GRANJAS EM GOIÂNIA-GO., 1974.

Tese apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos do curso de Pós-Graduação para o grau de Mestre em Medicina Veterinária.

U. F. M. G. - BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



615  
02/03/04/06

NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

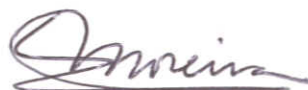
BELO HORIZONTE  
MINAS GERAIS - BRASIL  
1979

APROVADA EM: 20/11/79

Banca Examinadora:



Prof. PAULO CALDEIRA BRANT  
(Orientador)



Prof. ÉLVIO CARLOS MOREIRA



Prof. FRANCISCO CECÍLIO VIANA

## AGRADECIMENTOS

A meus pais Mauro e Anna,  
a minha esposa Noêmia  
e a meus filhos  
Marco Antonio e Paulo Henrique.

- Ao Professor PAULO CALDEIRA BRANT,  
orientador - Professor Adjunto da disciplina de Inspeção de Carnes e Produtos Derivados do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.
  
- Ao Doutor GIL VITAL ALVARES PESSOA,  
do Instituto ADOLFO LUTZ.
  
- À Professora MARIA DAS DORES FERREIRA,  
Professora Assistente do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais.
  
- À ESCOLA DE VETERINÁRIA,  
da Universidade Federal de Minas Gerais.
  
- Ao INSTITUTO ADOLFO LUTZ.

## BIOGRAFIA DO AUTOR

SALVADOR JORGE DA CUNHA NETTO, filho de Mauro Jorge da Cunha e Anna de Almeida, nasceu em Cãceres, Mato Grosso, aos 24 dias do mês de fevereiro de 1937.

Graduou-se em Medicina Veterinária pela Escola Nacional de Veterinária da Universidade Rural do Brasil, em dezembro de 1962. Em dezembro de 1974, foi nomeado para exercer a função de Veterinário Interino do Ministério da Agricultura, em Goiás. Em 1967 foi aprovado, por concurso, para o quadro Técnico da Secretaria da Agricultura, em Goiás. Em 1968 foi aprovado, por concurso, para a função de professor Regente para a Disciplina de Inspeção e Tecnologia de Carnes e Produtos Derivados, da Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal de Goiás. Em fevereiro de 1977, foi nomeado para o cargo de Diretor da Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal de Goiás, para mandato de 4 anos.

## S U M Á R I O

	Página
INTRODUÇÃO .....	1
LITERATURA CONSULTADA .....	3
MATERIAL E MÉTODOS .....	8
1. Colheita das amostras .....	8
1.1. Concentrado .....	8
1.2. Cama .....	9
1.3. Carcaças .....	9
2. Procedimento bacteriológico .....	9
2.1. Enriquecimento .....	9
2.2. Isolamento .....	10
2.3. Triagem bioquímica .....	10
2.4. Teste da urease .....	10
2.5. Testes bioquímicos complementares .....	10
3. Procedimento sorológico .....	10
3.1. Sorologia polivalente .....	10
3.2. Sorotipagem final .....	11
RESULTADOS .....	12
DISCUSSÃO .....	19
CONCLUSÃO .....	22
RESUMO .....	23
SUMMARY .....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	25

## INTRODUÇÃO

Após os trabalhos pioneiros de SALMON & SMYTH (1880), que isolaram e descreveram uma bactéria por eles chamada "bacilo da peste suína", inúmeras publicações têm surgido na literatura mundial sobre o isolamento e identificação de *Salmonella*. Várias são as pesquisas mostrando a importância desse gênero de bactérias como agente de infecção aos animais bem como, fonte de toxi-infecção para o homem. Aves e produtos avícolas têm sido constantemente incriminados como veiculadores de *Salmonella* para o homem e a presença de *Salmonella* em carcaças de frangos de corte constitui sério perigo à Saúde Pública, dado ao importante papel que elas representam na alimentação humana. WILLIAMS & cols. (1969) citaram que as salmoneloses foram consideradas, pela comissão "FAO/Expert Committee on Zoonoses", como um problema da maior importância sanitária e econômica. Essa comissão expressou as seguintes opiniões: (1) Rações podem ser a principal fonte de infecção subclínica para animais; (2) estes podem finalmente transmitir a infecção ao homem; e (3) o veículo é usualmente alimento contaminado".

McCROAN & cols. (1963) descreveram cinco surtos de salmonelose, envolvendo 605 pessoas, nos U.S.A.. Neles, vários alimentos e derivados de aves foram responsabilizados como veículos, tendo a carne de frango como o mais importante.

QUIST (1963) relata que, nos U.S.A., as aves domésticas eram os maiores reservatórios de salmonelas na natureza e que suas carnes e subprodutos eram as mais importantes fontes de

infecção alimentar para o homem.

Ainda nos U.S.A., GLEZEN & cols. (1966) registraram uma epidemia de gastroenterite febril por *Salmonella*, comprometendo 170 pessoas, referindo-se que a fonte de infecção mais provável tenha sido frango assado fornecido por um único abatedouro.

SNOYENBOS & cols. (1969) concluíram que *Salmonella* em frangos de corte pode ser detectada com considerável facilidade, a partir de um método de exame bacteriológico de amostras da cama dos frangos.

LEE (1974) relata que de 1960 a 1970 a carne de frangos e os produtos avícolas foram responsáveis por mais de 70% dos surtos de salmonelose humana investigados na Inglaterra e Gales.

O objetivo deste trabalho foi efetuar um estudo qualitativo e comparativo dos sorotipos de *Salmonella* encontrados nos concentrados e camas, utilizados por 10 lotes de frangos de corte, em duas granjas, bem como em carcaças de frangos em cada um dos lotes.



## LITERATURA CONSULTADA

HINSHAW & cols. (1944), pesquisando *Salmonella* em aves, estabeleceram o seu relacionamento com a infecção no homem e verificaram que os 353 surtos da doença, nas aves, foram provocados por 23 sorotipos diferentes. Destes 23 sorotipos de *Salmonella* identificados, 21 haviam sido também isolados de pessoas doentes.

BLANDLY (1951), estudando salmonelose em frangos e seu reflexo na Saúde Pública, salienta que a toxi-infecção alimentar por *Salmonella* constitui sério problema e que um serviço de Inspeção Sanitária nos abatedouros de frangos seria o passo importante para proteger tanto o estado hígido dessa valiosa fonte de alimento, como a saúde do consumidor.

ERWIN (1955), pesquisando enterobactérias em ração para frangos, identificou além de outros microrganismos, *Salmonella oranienburg*. O autor salienta ser essa a primeira publicação referente a identificação de *Salmonella* em ração de frangos.

GALTON & cols. (1955) efetuaram exame bacteriológico em 155 frangos reagentes à purulose, encontrando 43,2% de amostras positivas para purulose e 3,9% para outros tipos de *Salmonella*. No mesmo trabalho, 434 frangos foram examinados com 63(14,5%) isolamentos de *Salmonella*, sendo identificados os sorotipos: *S. pullorum*, *S. cerro*, *S. muenchen*, *S. derby*, *S. typhimurium*, *S. miami*, *S. californica*, *S. bredeney*, *S. gallinarum*, *S. oranienburg*, *S. anatum*, *S. give*, *S. tennessee* e *S. enteritidis*.

BROBST & cols. (1958), pesquisando *Salmonella* em 580 carcaças de frangos, encontraram 26(4,4%) positivas, identificando os sorotipos *S. typhimurium* e *S. kentucky*. Os autores ressaltaram que frangos infectados são potencialmente um perigo, tanto à saúde dos magarefes, como a dos consumidores.

SADLER & cols. (1961), pesquisando *Salmonella* em carcaças de frangos, encontraram freqüência de 26,0% e em carcaças de galinhas 12,0%. Os sorotipos identificados foram *S. infantis*, *S. typhimurium*, *S. bredeney*, *S. heidelberg* e *S. worthington*.

WILSON & cols. (1961), também, pesquisando *Salmonella* em 525 carcaças de frangos, encontraram freqüência de 17,0%. Os autores concluíram que embora um grande número de carcaças apresentavam-se infectadas com *Salmonella*, o consumo delas não conduziria a similar incidência da doença no homem e que a não ocorrência da doença no homem, seria devido ao requerimento de alta dose infectante do microrganismo. Os sorotipos identificados foram: *S. typhimurium*, *S. heidelberg*, *S. montevideo* e *S. anatum*.

BOYER & cols. (1962) observaram que sorotipos de *Salmonella* isolados de carcaças e órgãos de frangos e perus foram quase similares, qualitativamente, aos identificados nas rações fornecidas a essas aves e concluíram que a ração, embora não seja a única fonte de infecção de *Salmonella* para as aves, é a mais importante. Os sorotipos encontrados foram *S. taksony*, *S. infantis* e *S. anatum*.

EDWARDS & BRUNNER (1963) nos U.S.A., estudaram a ocorrência de sorotipos de *Salmonella*, efetuando análises antigênicas de culturas isoladas de homens e animais infectados, observaram que os sorotipos de *Salmonella* no homem e nos animais eram similares.

QUIST (1963), comparando os sorotipos de *Salmonella* mais comumente isolados do homem e frangos, verificou a importância dos frangos como fonte da doença humana. A freqüência de sorotipos similares no homem e frangos, indicou a importância des-

sas aves como reservat6rios de salmonelas. Os sorotipos comumente identificados no homem e frangos foram *S. typhimurium*, *S. newport*, *S. anatum*, *S. montevideo* e *S. oranienburg*.

GLEZEN & cols. (1966), estudando um surto de gastrenterite febril por *Salmonella* em 170 pessoas que haviam participado de uma ceia, concluíram que os frangos assados foram veiculos da infecção.

WILDER & MACCREADY (1966), estudando prevalência de *Salmonella* em carcaças de frangos, obtiveram taxa de 11,2%. Enfatizaram a necessidade da melhoria na higiene durante o preparo das carcaças, em função da manipulação e preparo impróprio desse alimento.

TUCKER (1967) observou que *S. pullorum* e *S. galinarum* sobrevivem até três semanas na cama usada e onze semanas na cama sem uso. Na cama infectada com *S. thompson* o tempo de sobrevivência aumentou para 4-5 semanas na cama usada e 8-20 semanas na cama sem uso. Foi notado correlação entre o tempo de sobrevivência das salmonelas e o nível de umidade da cama.

ALEXANDER & cols. (1968) efetuaram pesquisas bacteriológicas em camas de frangos, identificando *S. typhimurium*, var. *copenhagen* e *S. brokley*. Os autores observaram que a estocagem por um a dois meses seriam suficientes para destruir as salmonelas presentes na cama.

ZINDEL & BENNETT (1968), pesquisando *Salmonella* em ração para frangos, identificaram *S. senftenberg*, *S. schwarzengrund*, *S. typhimurium*, var. *copenhagen*, *S. oranienburg*, *S. livingstone* e *S. montevideo*. Os autores não conseguiram isolar *Salmonella* de ração prensada.

TAUNAY (1968), em São Paulo, verificou serem as salmonelas de origem animal responsáveis por 9,8% das infecções gastrintestinais agudas em crianças e que os sorotipos mais frequentes eram *S. newport*, *S. anatum*, *S. typhimurium* e *S. derby*.

FANELLI & cols. (1969) verificaram em seus estudos, que *S. infantis* e *S. typhimurium*, não persistiram por longo tempo, tanto na cama sem uso pelos frangos, quanto nas usadas mas, que havia um movimento cíclico das salmonelas entre as camas e as aves com significativa papel na manutenção da infecção.

SNOEYNBOS & cols. (1969), estudando a dinâmica da infecção por *Salmonella* em frangos criados em camas, sugeriram que a população desse gênero de bactérias na cama de aviários era relativamente transitória, estando na dependência da repopulação dos intestinos das aves infectadas. Nesse estudo foram utilizados 10 sorotipos, que difundiram rapidamente dos frangos infectados para os sadios.

MORRIS & WELLS (1970), pesquisando *Salmonella* em carcaças de frangos, encontraram frequência de 14,2%. Observaram que, no abatedouro, ocorria a redução da contaminação através da lavagem das carcaças e a recontaminação das mesmas durante as fases de evisceração e resfriamento.

TIMONEY & cols. (1970) verificaram a prevalência de 15,1% de *Salmonella* em carcaças de frangos, ocasião em que identificaram os sorotipos *S. bredney*, *S. tennessee* e *S. typhimurium*. Salientaram que o aumento da presença de salmonelas em carcaças de frangos é reflexo da entrada de frangos portadores da bactéria no abatedouro, estando a disseminação do microrganismo entre as carcaças, diretamente relacionado ao estado de higiene do mesmo.

GIORGI & cols. (1971), em São Paulo, pesquisando *Salmonella* em farinha de carne e peixe, utilizadas no preparo de rações animais, encontraram os sorotipos *S. dublin*, *S. javiana*, *S. levingstone*, *S. meleagridis*, *S. lexington*, *S. infantis*. Os autores, sugeriram a necessidade de alertar as indústrias para a adoção de medidas sanitárias rígidas, quando do processamento dos produtos de origem animal.

SILVA & cols. (1973), em Belo Horizonte, estudaram salmonelas em farinhas de origem animais destinadas a fabricação

de rações para animais. Nesse estudo, identificaram os sorotipos *S. stanley*, *S. anatum*, *S. derby*, *S. poona*, *S. grumpensis* e *S. litchfield*. Do estudo, concluíram que cuidados especiais observados, quando do processamento dos subprodutos de origem animal, devem continuar durante a conservação e o transporte da matéria prima, destinada ao balanceamento das rações animais e da própria ração.

AVILA & cols. (1974) através de exames bacteriológicos de amostras de camas de aviários, em Belo Horizonte, identificaram os sorotipos *S. pullorum* e *S. typhimurium*. Estes autores, aconselharam a necessidade de um tratamento prévio das camas de aviários, antes de serem utilizadas no arraçoamento de bovinos e suínos.

CUNHA NETTO & cols. (1974), em Belo Horizonte, pesquisaram a frequência de *Salmonella* em carcaças de frangos em 3 abatedouros, observaram taxa de 34,0%, identificando os sorotipos *S. newport* e *S. derby*. Os autores sugeriram a necessidade de uma completa melhoria técnico-higiênica no preparo das carcaças e a implantação de um serviço de Inspeção Veterinária nos abatedouros avícolas.

## MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi efetuada com amostras (concentrado, cama e carcaça) procedentes de duas granjas especializadas em frangos de corte, em Goiânia-Go., no período de março a outubro de 1976.

As duas granjas estudadas recebiam pintainhos procedentes de criações avícolas com controle higiênico-sanitário permanente.

Em cada granja eram estudados cinco lotes de frangos (2.000 frangos em cada lote) criados, inicialmente em galpões com cama de casca de arroz e posteriormente, aos 28 dias, transferidos para gaiolas de arame com capacidade de cinco aves cada. Os galpões eram lavados, desinfetados e recebiam cama nova para a transferência de cada lote de pintainhos. As gaiolas eram também lavadas e desinfetadas para receberem os frangos.

Amostras de concentrado eram colhidas antes que fossem adicionados à ração e as amostras de cama eram obtidas momentos antes da transferência dos frangos às gaiolas. As amostras de carcaça eram obtidas após o abate dos frangos, durante a fase de resfriamento nos tanques com água gelada. Todas as carcaças estudadas eram preparadas em um único abatedouro.

### 1. Colheita das amostras:

1.1. Concentrado - de cada embalagem de concentrado era retirado, com auxílio de espátula, aproximadamente 100 gramas de

material para exame, nas ocasiões de preparo das rações (ração de crescimento e engorda). As amostras eram colocadas em saco plástico, formando-se um "pool" (representando uma única amostra) que após identificada era conduzida ao laboratório e armazenada em geladeira. Ao final do preparo de toda ração para cada lote, as amostras de cada um deles eram examinadas isoladamente, correspondendo cinco exames bacteriológicos para cada uma das granjas estudadas.

1.2. Cama - amostras das camas eram colhidas aos 28 dias de uso dos galpões de criação dos frangos, por meio de espátula (de cada metro quadrado de piso do galpão colhia-se uma amostra da cama) e colocadas em sacos plásticos, formando um "pool" (representando uma única amostra/cama por galpão) que após identificação era levado ao laboratório. Eram efetuados um exame bacteriológico da amostra de cada lote de frangos, correspondendo cinco exames de amostra para cada granja estudada.

1.3. Carcaças - eram retiradas, ao acaso, do tanque de resfriamento e as amostras obtidas por meio de "swabs" que eram esfregados nas superfícies externa e interna de 30 carcaças para cada lote de frangos estudados. Os "swabs" eram introduzidos individualmente em tubos de ensaio, contendo 10 ml de caldo tetracionato(\*) que, após identificados, eram conduzidos ao laboratório acondicionados em gelo. Foram examinadas 150 amostras de carcaças de frangos de corte de cada granja estudada.

## 2. Procedimento bacteriológico:

2.1. Enriquecimento - um grama de cada uma das amostras de concentrado e de camas após homogeneizadas era introduzido individualmente, em 20 tubos (10 tubos para cada tipo de amostras) contendo cada um 20 ml de caldo tetracionato(\*) e incubados em estufa bacteriológica a 37°C por 24 horas.

(\*) Laboratório DIFCO

2.2. Isolamento - a partir do caldo tetracionato, as amostras eram "semeadas" nos meios, agar verde brilhante(\*) e *Salmonella - Shighella*(\*), que eram incubados a 37º C por 24 horas.

2.3. Triagem bioquímica - colônias de bactérias lactose negativas eram transferidas (máximo de 5 colônias de cada placa de Petri) ao meio de triagem bioquímica, agar tríplice açúcar e ferro(\*), e incubados a 37º C por 24 horas.

2.4. Teste da urease - culturas procedentes das colônias de bactérias lactose negativas que no meio de triagem apresentavam reações suspeitas de *Salmonella* eram transferidas a tubos de ensaio contendo o meio de uréia, segundo KRISTENSEN(\*) e que, também, identificados eram colocados na estufa a 37º C por 24 horas.

2.5. Testes bioquímicos complementares - as culturas que apresentavam reação negativa no meio de uréia eram transferidas aos meios bioquímicos complementares para identificação do gênero *Salmonella*. De acordo com EDWARDS & EWING (1955), eram utilizados os seguintes testes:

- Agar fenil alanina
- Lactose, glicose e manitol
- Motilidade
- Malonato
- Lisina descarboxilase
- Indol
- Citrato de Simmons
- Cianeto de potássio.

3. Procedimento sorológico:

3.1. Sorologia polivalente - cepas de bactérias identi-

(\*) Laboratório DIFCO



ficadas como pertencentes ao gênero *Salmonella*, pelos testes bioquímicos, eram submetidas ao teste sorológico (soro polivalente somático)(\*) para comprovação de gênero.

3.2. Sorotipagem final - cepas de bactérias comprovadas como pertencentes ao gênero *Salmonella* pelos testes bioquímicos e sorológico eram transferidas para tubos de ensaio contendo meio de Ligniêres, BIER (1970), e enviadas ao laboratório Adolfo Lutz para identificação qualitativa de sorotipos.

(\*) Laboratório Adolfo Lutz.

## RESULTADOS

### 1. Granja A:

1.1. Das amostras de concentrado estudadas procedentes da granja A, mostraram-se positivas para *Salmonella* aqueles que eram utilizados pelos lotes de frangos 4 e 5. Nessas amostras identificaram-se os sorotipos *Salmonella anatum* e *S. typhimurium* (Quadro I).

1.2. Todas as amostras de cama e carcaça colhidas na granja A, foram positivas para *Salmonella*. Os sorotipos identificados nas camas e carcaças dos cinco lotes de frangos foram *Salmonella anatum*, *S. typhimurium var. copenhagen*, *S. enteritides* e *S. typhimurium* (Quadro I).

1.3. A frequência do gênero *Salmonella* verificado nas carcaças foi 23,3%. Quanto a frequência de isolamentos de sorotipos, houve predominância de *Salmonella anatum* sobre os outros identificados (Quadro II).

### 2. Granja B:

2.1. Das amostras de concentrado foram positivas para o gênero *Salmonella*, aqueles que eram utilizados pelos lotes 1 e 4. Das amostras identificaram-se os sorotipos *Salmonella oranienburg* e *S. haardt* (Quadro III).

2.2. Amostras de camas referentes aos lotes 1 e 5, mostraram-se negativas para o gênero *Salmonella*. Nas outras amostras (lotes 2, 3 e 4) somente o sorotipo *S. haardt* foi identificado (Quadro III).

2.3. Entre as carcaças examinadas, somente mostraram-se negativas as amostras do lote 5. Os sorotipos identificados foram *Salmonella oranienburg*, *S. typhimurium*, *S. anatum* e *S. haardt* (Quadro IV).

2.4. A freqüência do gênero *Salmonella* nas carcaças foi 16,7%, observando predominância do sorotipo *Salmonella haardt* sobre os outros identificados (Quadro IV).

Das 300 carcaças estudadas nas granjas (A e B), a freqüência de *Salmonella* foi 20,0%, sendo que os sorotipos *S. typhimurium* e *S. anatum* foram os mais comumente isolados.

QUADRO I - Sorotipos de *Salmonella* isolados de concentrado, cama e carcaças de frangos - Granja A, Goiânia-Go., 1976.

Nº Lote	Sorotipos/Amostra		
	Concentrado	Cama	Carcaça
1	-	<i>S. anatum</i>	<i>S. typhimurium</i> , var. <i>copenhagen</i>
		<i>S. typhimurium</i> , var. <i>copenhagen</i>	
2	-	<i>S. typhimurium</i> , var. <i>copenhagen</i>	<i>S. typhimurium</i> , var. <i>copenhagen</i>
		<i>S. anatum</i>	<i>S. anatum</i>
3	-	<i>S. enteritides</i>	<i>S. enteritides</i>
4	<i>S. anatum</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. anatum</i>
5	<i>S. typhimurium</i>	<i>S. anatum</i>	<i>S. anatum</i>
	<i>S. anatum</i>		<i>S. typhimurium</i>

QUADRO II - Frequência de *Salmonella* e sorotipos isolados de carcaças de frangos  
 - Granja A, Goiânia-Go., 1976.

Nº Lote	Nº Amostras		%	Sorotipos	Nº Cepas	%
	Examinadas	Positivas				
1	30	7	23,3	<i>S. typhimurium</i> , <i>var. copenhagen</i> <i>S. anatum</i>	6	85,7
2	30	5	16,6	<i>S. typhimurium</i> , <i>var. copenhagen</i> <i>S. anatum</i>	4	57,1
3	30	6	20,0	<i>S. enteritides</i>	6	100,0
4	30	11	36,6	<i>S. anatum</i> <i>S. typhimurium</i>	11	100,0
5	30	6	20,0	<i>S. anatum</i>	6	100,0
Total	150	35	23,3	-	5	83,3
					-	-

QUADRO III - Sorotipos de *Salmonella* isolados de concentrado, cama e carcaça de frangos - Granja B, Goiânia-Go., 1976.

Nº Lote	Sorotipos/Amostras		
	Concentrado	Cama	Carcaça
1	<i>S. oranienburg</i>	-	<i>S. oranienburg</i>
2	-	<i>S. haardt</i>	<i>S. typhimurium</i> <i>S. anatum</i> <i>S. haardt</i>
3	-	<i>S. haardt</i>	<i>S. haardt</i> <i>S. typhimurium</i> <i>S. anatum</i>
4	<i>S. haardt</i>	<i>S. haardt</i>	<i>S. haardt</i>
5	-	-	-

QUADRO IV - Frequência de *Salmonella* e sorotipos isolados de carcaças de frangos  
 - Granja B, Goiânia-Go., 1976.

Nº Lote	Nº Amostras		%	Sorotipos	Frequência	
	Examinadas	Positivas			Nº Cepas	%
1	30	6	20,0	<i>S. oranienburg</i>	6	100,0
2	30	5	16,7	<i>S. typhimurium</i>	3	60,0
				<i>S. anatum</i>	5	100,0
				<i>S. haardt</i>	1	20,0
3	30	7	23,3	<i>S. haardt</i>	7	100,0
				<i>S. typhimurium</i>	3	42,9
				<i>S. anatum</i>	1	14,3
4	30	7	23,3	<i>S. haardt</i>	7	100,0
5	30	0	0	-	0	0
Total	150	25	16,7	-	-	-

QUADRO V - Sorotipos de *Salmonella* isolados de carcaças de frangos - Granjas A e B, Goiânia-Go., 1976.

Granja	Nº de		%	Sorotipos	Frequência	
	Amostras	Positivas			Nº Cepas	%
A	150	35	23,3	<i>S. anatum</i>	25	71,7
				<i>S. typhimurium</i> , <i>var. copenhagen</i>	8	25,7
				<i>S. enteritides</i>	6	17,1
				<i>S. typhimurium</i>	12	34,2
B	150	25	16,7	<i>S. haardt</i>	14	56,0
				<i>S. oranienburg</i>	6	24,0
				<i>S. typhimurium</i>	6	24,0
Total	300	60	20,0	<i>S. anatum</i>	6	24,0
				-	-	-



## DISCUSSÃO

Os resultados observados na presente pesquisa indicaram semelhança qualitativa entre sorotipos isolados das amostras (concentrado, cama e carcaça) de uma mesma granja (Quadros I e III). Isto vem demonstrar o importante papel desempenhado pela ração e cama na transferência de salmonelas para os frangos e obviamente a presença desses microrganismos em suas carcaças confirmam, também, observações epidemiológicas contidas nas pesquisas efetuadas por BOYER & cols. (1962), FANELI & cols. (1969) e SNOYENBOS & cols. (1969). Nas duas granjas, A e B, estudadas, os sorotipos *Salmonella typhimurium* e *S. anatum* foram os mais comuns nos isolamentos. A não concordância qualitativa, entre alguns sorotipos nas diferentes amostras examinadas, é justificada por ter-se pesquisado, em épocas diversas, as duas granjas e nas quais as amostras de concentrados e carcaças de pintainhos eram de origens e procedências diferentes.

Nas duas granjas, (Quadros I e III), os achados de *Salmonella* foram qualitativamente bastante similares. A não concordância total entre todos sorotipos identificados das amostras estudadas (concentrado, cama e carcaça) é justificada por fatores relacionados aos intervalos de colheitas das amostras, como também, aos ocasionados pela normal seleção de colônias suspeitas de serem *Salmonella* na triagem bioquímica. Consideração sobre a procedência das partidas de concentrados e lotes de

pintainhos, devem ser relevadas.

Na granja A, o sorotipo *Salmonella typhimurium*, isolado, foi também identificado por HINSHAW & cols. (1944), GALTON & cols. (1955), BROBST & cols. (1958), SADLER & cols. (1961), WILSON & cols. (1961), QUIST (1963), ALEXANDER & cols. (1968), TAUNAY (1968), FANELI & cols. (1969), TIMONEY & cols. (1970) e ÁVILA & cols. (1974), indicando desse modo, a grande difusibilidade desse sorotipo de *Salmonella* e a sua grande importância em Saúde Pública. Da mesma forma, o sorotipo *Salmonella anatum*, identificado, fora observado pelas pesquisas efetuadas por GALTON & cols. (1955), WILSON & cols. (1961) BOYER & cols. (1962), QUIST (1963), WILDER & MACCREADY (1966), TAUNAY (1968) e SILVA & cols. (1973). O sorotipo *Salmonella typhimurium*, var. *coopenhagen*, observado, foi também identificado por WILDER & cols. (1966), ALEXANDER & cols. (1968) e ZINDEL & BENNETT (1968). Já o sorotipo *Salmonella enteritides*, isolado, foi observado por trabalhos de GALTON & cols. (1955) e WILDER & cols. (1966), o que vem demonstrar a sua menor difusão entre as aves.

Na granja B, o sorotipo *Salmonella typhimurium*, identificado, fora também observado nas pesquisas efetuadas por HINSHAW & cols. (1944), GALTON & cols. (1955), BROBST & cols. (1958), SADLER & cols. (1961), QUIST (1963), WILDER & cols. (1966), ALEXANDER & cols. (1968), ZINDEL & BENNETT (1968), TAUNAY (1968), FANELI & cols. (1969), TIMONEY & cols. (1970) e ÁVILA & cols. (1974) vindo assim, confirmar a alta difusão desse sorotipo de *Salmonella*, na avicultura, e o seu significativo papel que poderá desempenhar na Saúde Pública. *Salmonella anatum*, também identificada, fora também observada pelos pesquisadores HINSHAW & cols. (1944), GALTON & cols. (1955), WILSON & cols. (1961) BOYER & cols. (1962), QUIST (1963), TAUNAY (1968) e SILVA & cols. (1973). Também observado na literatura levantada, o sorotipo *Salmonella oranienburg*, fora identificado por HINSHAW & cols. (1944), GALTON & cols. (1955), QUIST (1963) e WILDER & MACCREADY (1966), demonstrando pouca difusibilidade em outros países. Entretanto,

o sorotipo *Salmonella haardt*, isolado, não fora registrado na literatura consultada.

Os sorotipos de *Salmonella*, isolados, de amostras de concentrado, utilizados pelos frangos da granja A, (Quadro V), *Salmonella anatum* e *S. typhimurium*, foram diferentes dos identificados na granja B, *Salmonella oranienburg* e *S. haardt*. Essa variação na qualidade dos sorotipos, justifica-se pela diferença de época na colheita de amostras e da procedência de lotes de concentrados dos quais eram retiradas amostras para exames bacteriológicos. *Salmonella oranienburg*, isolada, de amostras de concentrado foi identificada também por ERWIN (1955) e ZINDEL & BENNETT (1968) em suas pesquisas de salmonelas em amostras de ração para aves e *S. anatum* por SILVA & cols. (1973).

Os sorotipos de *Salmonella* identificados nas amostras de camas da granja A (Quadro V), *Salmonella anatum*, *S. typhimurium*, var. *copenhagen*, *S. enteritides* e *S. typhimurium*, foram diferentes dos isolados da granja B, *Salmonella haardt*. Essa variação qualitativa de sorotipos é explicada pelas amostras de camas examinadas, serem utilizadas para abrigarem pintainhos de diferentes lotes de produção aviária. Dos sorotipos identificados, somente *Salmonella typhimurium* foi similar na pesquisa efetuada por ÁVILA & cols. (1974) em amostras de camas de aviários, entretanto, não houve similaridade com a pesquisa efetuada por CUNHA NETTO & cols. (1976).

Reportando-se a freqüência de sorotipos de *Salmonella* identificados nas carcaças, no presente trabalho — 16,7%, não demonstrou concordância com as pesquisas de GALTON & cols. (1955) — 14,7%, BROBST & cols. (1958) — 4,4%, SADLER & cols. (1961) — 26,0%, WILSON & cols. (1961) — 17,0%, WILDER & MACCREADY (1966) — 11,2%, MORRIS & WELLS (1970) — 14,2%, TIMONEY & cols. (1970) — 15,1%, CUNHA NETTO & cols. (1976) — 34,0%.

## CONCLUSÃO

Os resultados de isolamento e identificação de *Salmonella* da presente pesquisa permitiram-nos chegar às seguintes conclusões:

- 1 - Do concentrado foram identificados os sorotipos *S. anatum*, *S. typhimurium*, *S. oranienburg* e *S. haardt*.
- 2 - Da cama foram identificados os sorotipos *S. anatum*, *S. typhimurium* var. *copenhagen*, *S. enteritides*, *S. typhimurium* e *S. haardt*.
- 3 - Da carcaça foram identificados, em ordem de frequência, os sorotipos *S. anatum* - 95,7%, *S. typhimurium* - 58,7%, *S. haardt* - 56,0%, *S. typhimurium* var. *copenhagen* - 25,7% e *S. enteritides* - 24,0%.
- 4 - Os sorotipos *S. anatum*, *S. typhimurium* e *S. haardt*, foram comumente isolados das amostras de concentrado, cama e carcaça.
- 5 - Os sorotipos *S. anatum* e *S. typhimurium*, frequentes nos isolamentos do presente trabalho, são comumente relacionados como sorotipos de *Salmonella* causadores de doenças no homem.
- 6 - Isto vem demonstrar o importante papel desempenhado pela ração e cama na transferência de salmonelas para os frangos e obviamente a presença desses microrganismos em suas carcaças.

## RESUMO

Amostras de concentrado, cama e carcaças de duas granjas avícolas (A e B), foram colhidas para pesquisa de *Salmonella*.

Houve bastante similaridade qualitativa entre os sorotipos de *Salmonella*, identificados nas amostras de uma mesma granja.

Os sorotipos de *Salmonella* identificados nas amostras da granja A foram: *S. anatum*, *S. typhimurium* var. *copenhagen*, *S. enteritides* e *S. typhimurium*.

A freqüência do gênero *Salmonella*, verificado nas carcaças da granja A, foi 23,3%.

Os sorotipos de *Salmonella*, identificados nas amostras da granja B foram: *S. oranienburg*, *S. haardt*, *S. typhimurium* e *S. anatum*.

A freqüência do gênero *Salmonella*, observado nas carcaças da granja B, foi 16,7%.

Das 300 carcaças estudadas nas duas granjas (A e B) observou-se freqüência total de 20,0% de *Salmonella*.

Os sorotipos *S. anatum*, *S. typhimurium* muito freqüentes nos isolamentos de amostras de concentrado, cama e carcaça, são comumente relacionados como causadores de doenças no homem.

## SUMMARY

Samples of feed, litter, and carcasses were taken from two poultry farms, A + B, and examined for *Salmonella*.

There was significant qualitative similarity among the serotypes of *Salmonella* identified in the samples of one of the poultry farms.

The serotypes of *Salmonella* identified in the samples from farm a were: *S. anatum*, *S. typhimurium* var. *copenhagen*, *S. enteritides*, e *S. typhimurium*. The occurrence of the *Salmonella* genus was verified in 23,3% the carcasses from farm A.

The serotypes of *Salmonella* identified in the samples from farm B were: *S. haardt*, *S. oranienburg*, *S. typhimurium* e *S. anatum*. The occurrence of the *Salmonella* was observed in 16,7% of the carcasses from farm B.

*Salmonella* appeared in 20% of the 300 carcasses taken from farms A + B. The serotypes *S. anatum* and *S. typhimurium*, which were most frequently isolated in the feed, litter, and carcasses samples, are commonly known to cause disease in man.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, D.C., CARRIÈRE, J.A.J. & MCKAY, K.A. Bacteriological studies of poultry litter fed to livestock. The Canad. Vet. J. 9(6): 127 - 36, 1968.
- AVILA, F.A., FERREIRA, M.A., & SILVA, E.R. *Salmonella* em carcaças de aves manipuladas nos abatedouros de Belo Horizonte. Arq. Esc. Vet. U.F.M.G., Belo Horizonte, 26(2): 210 - 14, 1974.
- BIER, O., Bacteriologia e imunologia. 14.ed. São Paulo, Melhoramentos, 1970. 983 p.
- BLANDLY, C.A., Poultry diseases as public health problems. Publ. Hlth. Rep., 66: 668 - 92, 1951.
- BOYER, C.I., NAROTSKY, S., BRUNER, D.W., & BROWN, J.A., *Salmonellosis* in turkeys and chickens associated with contaminated feed. Avian Dis., Mass, 4(1): 43 - 50, 1962.
- BROBST, D., GREENBERG, J. & GEZON, H.M. *Salmonellosis* in poultry and poultry processing plants in western Pennsylvania. J. Amer. Vet. Assoc., New York, 133: 435 - 37, 1958.
- CUNHA NETTO, S.J., BRANT, P.C., FERREIRA, D.F., PESSOA, G.V.A., Sorotipos de *Salmonella* isolados de frangos de corte, em

três abatedouros, em Belo Horizonte-MG, 1974. Arq. Esc. Vet. U.F.M.G., Belo Horizonte, 28(2): 125 - 29, 1976.

DIFCO LABORATORIES. Difco Manual of Dehydrated Culture Media and Reagents for Microbiological and Clinical Laboratory Procedures. 9.ed. Detroit, 1953. 350 p.

EDWARDS, P.R. & BRUNNER, D.W., The occurrence and distribution of *Salmonella* types in the United States. J. Infect. Dis., 72: 67, 1963.

EDWARDS, P.R. & EWING, W.R., Identification of Enterobacteriaceae. Burgess Publishing Co., Minneapolis, Minn., 1962.

ERWIN, L.E. Examination of prepared poultry feeds, for the presence of *Salmonella* and other enteric organisms. Poult. Sci., Texas, 34: 215 - 16, 1955.

FANELLI, J.M., SADLER, W.W. & BROWELL, R.T., Preliminary studies on persistence of *Salmonellae* in poultry litter. Avian Dis., Mass, 14: 131 - 34, 1969.

GALTON, M.M., MACKL, D.C., LEWIS, A.L. & KARDY, W.C., Amer. J. Clin. Pathol., Philadelphia, 29: 598 - 600, 1955.

GIORGI, W., OHASHI, K., & ARAUJO, W.P., Farinha de carne e farinha de peixe como fonte de salmonelas para animais. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 38(2): 50 - 62, 1971.

GLEZEN, W.P., HINES, M.P., KERBAUGH, M., GREEN, M.E., & KOOMEN, J.J., *Salmonella* in two poultry processing plants. J. Amer. Vet. Med. Assoc., 148: 550 - 52, 1966.

HINSHAW, W.R. McNEIL, E. & TAYLOR, T.J., Avian Salmonellosis. Types of *Salmonella* isolated and their relation to public health. Amer. J. Hyg., 40: 264 - 78, 1944.



- LEE, J.A., Recent trends in human salmonellosis in England and Wales: The epidemiology of prevalent serotypes other than *Salmonella typhimurium*. J. Hyg., 72(2): 185 - 95, 1974.
- MCCROAN, J.E., MCKINLEY, T.W., BRIM, A., & RAMSEY, C.H., Five salmonellosis auto breaks related to poultry products. Publ. Hlth. Rep., Washington, 78: 1073 - 80, 1963.
- MORRIS, G.K., & WELLS, J.G., *Salmonella* contamination in a poultry processing plant. Appl. Microbiol., Washington, 19(5): 795 - 99, 1970.
- QUIST, K.D., Salmonellosis in poultry. Publ. Hlth. Rep., 78: 1071 - 73, 1963.
- SADLER, W.W., YAMMOTO, R., ADLER, H.E., & STUART, G.F., Survey of market poultry for *Salmonella* infection. Appl. Microbiol., Washington, 9: 72 - 6, 1961.
- SILVA, E.N., OLIVEIRA, R.L., REIS, R., & AVILA, F.A., Salmonelas em farinhas de origem animal, destinadas à fabricação de rações. Arq. Esc. Vet. U.F.M.G., Belo Horizonte, 25 (2): 169 - 73, 1973.
- SNOYENBOS, H.G., CARLSON, L.V., SMYSER, F.C., & OLESIUK, M.O., Dynamics of *Salmonella* infection in chicks reared on litter. Avian Disease, Mass, 13: 72 - 83, 1969.
- TAUNAY, A.E., *Salmonella* de origem animal, sua importância e frequência no Município de São Paulo. Rev. Inst. Adolpho Lutz, São Paulo, 28: 43 - 69, 1968.
- TIMONEY, J., KELLY, W.R. & HANNAN, J., A study of *Salmonella* contamination in some Dublin poultry processing plants. Vet. Rec., Museum, 87: 158 - 61, 1970.

- TUCKER, J.F., Survival of *Salmonellae* in built-up litter for housing of rearing and laying fowls. Brit. Vet., London, 123: 92 - 103, 1967.
- WILDER, A.N., & MACCREADY, R.A., Isolation of *Salmonella* from poultry products, and poultry processing plants in Massachusetts. New. Eng. J. Med., Boston, 274: 1453 - 60, 1966.
- WILIAMS, P.L., VAUGHN, B.J., & BLANTON, V. A Atenmonth study of *Salmonella* contamination in animal protein meals. J. Amer. Vet. Med., 167 - 74, 1969.
- WILSON, E., PAFFENBARGER, R.S.J., FOTER, M.J., & LEWIS, K.H., Prevalence of *Salmonella* in meat and poultry products. J. Infect. Dis., 109: 166 - 71, 1961.
- ZINDEL, H.C. & BENNET, M.V. *Salmonellae* in poultry feeds. Poult. Sci., Texas, 47(6): 1925 - 28, 1968.