

RIALA6

VOLUME 38

NÚMERO 2

1978

ISSN 0073 - 9855

REVISTA
do
INSTITUTO
ADOLFO LUTZ

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DOS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS
INSTITUTO ADOLFO LUTZ
SÃO PAULO, SP - BRASIL

REVISTA

DO

INSTITUTO

ADOLFO LUTZ

REDATOR RESPONSÁVEL

AUGUSTO DE ESCRAGNOLLE TAUNAY

Diretor do Instituto Adolfo Lutz

COMISSÃO DE REDAÇÃO

MARCELO OSWALDO ALVARES CORRÊA, *Presidente*

ELISEU ALVES WALDMAN

EMÍLIA IIDA

LUÍS FLORENCIO DE SALLES GOMES

MARINA YOSHIE SAKAMOTO

ODAIR ZENEON

PEDRO PAULO CHIEFFI

MERCEDES DELLA FUENTE, *Secretário*

REDATOR-SECRETÁRIO

DEBORA DOMINGUES ESTRELLA REBOCHO

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DOS SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS
INSTITUTO ADOLFO LUTZ
SÃO PAULO, SP - BRASIL

Endereço/Address

Biblioteca
Instituto Adolfo Lutz
Av. Dr. Arnaldo, 355 — Caixa Postal 7027
01000 — São Paulo — Brasil
Endereço telegráfico: IALUTZ

Publicação anual/Annual publication

Solicita-se permuta/Exchange desired

REVISTA DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ. São Paulo, SP —
Brasil, 1941 —

1941-1977, 1-37
1978, 38(2)



Os artigos publicados na REVISTA DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ são indexados por Analytical Abstracts, Bibliografia Brasileira de Medicina, Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Excerpta Medica e Tropical Diseases Bulletin.

CONTEÚDO/CONTENTS

- 458 Influenza suína: freqüência de anticorpos em habitantes da cidade de São Paulo
Antibodies to swine influenza virus in the human population of São Paulo City
 Sueko TAKIMOTO; Heolisa Helena Gomes BARBOSA & Luiz Florêncio SALLES-GOMES 71-75
- 459 Avaliação do efeito protetor de vacina polissacarídica antimeningocócica do grupo C, em crianças de 6 a 36 meses
Assessment of the protection conferred by anti-group C meningococcal polysaccharide vaccine to 6 to 36 month-old children
 Augusto E. TAUNAY; Roger A. FELDMAN; Carlos de Oliveira BASTOS; Paulo A. Ayrosa GALVÃO; José de Souza MORAIS & Ivan de Oliveira CASTRO 77-82
- 460 Reações imunológicas para a detecção do antígeno de superfície da hepatite B (HBsAg)
Immunological tests for the detection of the hepatitis B surface antigen (HBsAG)
 Regina Tomie KIMURA; Clara Fumico TACHIBANA; Vera Lúcia CURY & Augusta Kiyomi TAKEDA 83-86
- 461 Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados
Occurrence of enteropathogenic bacteria in the City of São Paulo during the period 1970-76. I — Serotypes of Salmonella
 Gil Vital Álvares PESSÓA; Kinue IRINO; Chifumi Takeuchi CALZADA; Carmo Elias Andrade MELLES & Elena KANO 87-105
- 462 Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epidêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo
Occurrence of enteropathogenic bacteria in the City of São Paulo during the period 1970-76. II — The outbreak of Salmonella typhimurium in the City of São Paulo
 Gil Vital Álvares PESSÓA; Kinue IRINO; Carmo Elias Andrade MELLES; Chifumi Takeuchi CALZADA; Mathilde RASKIN & Elena KANO 107-127

463	Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. III — Sorotipos de <i>Shigella</i> e de <i>Escherichia coli</i> da gastroenterite infantil <i>Occurrence of enteropathogenic bacteria in the City of São Paulo during the period 1970-76. III — Serotypes of Shigella and Escherichia coli found in cases of gastroenteritis</i> Gil Vital Álvares PESSÓA; Chifumi Takeuchi CALZADA; Ethel Sandoval PEIXOTO; Carmo Elias Andrade MELLES; Elena KANO; Mathilde RASKIN; Vera SIMONSEN & Kinue IRINO	129-139
464	Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções entéricas múltiplas <i>Occurrence of enteropathogenic bacteria in the City of São Paulo during the period 1970-76. IV — Multiple enteric infections</i> Gil Vital Álvares PESSÓA; Kinue IRINO; Carmo Elias Andrade MELLES; Chifumi Takeuchi CALZADA; Elena KANO & Vera SIMONSEN	141-156
465	Ocorrência de <i>Salmonella</i> em farinhas utilizadas como matéria-prima na composição de rações de animais <i>Occurrence of Salmonella in powdered products employed in manufactured animal foods</i> José Benício Nunes de MIRANDA; Gil Vital Álvares PESSÓA; Kinue IRINO & Chifumi Takeuchi CALZADA	157-160
466	Determinação de nitritos e nitratos em conservas de carne <i>Determination of nitrites and nitrates in cured meat</i> Walkyria H. LARA; Mickiko Y. TAKAHASHI & Neusa SILVEIRA ...	161-166
467	Modificação do método de Turner para a determinação da rutina em medicamentos <i>Modification of Turner's method for determination of rutin in pharmaceuticals</i> Myrna SABINO & Emiko Ikejiri INOMATA	167-170
	ÍNDICE DE AUTOR/AUTHOR INDEX	171
	ÍNDICE DE ASSUNTO	172
	SUBJECT INDEX	173

AOS COLABORADORES

A REVISTA DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ tem por finalidade a divulgação de trabalhos especialmente relacionados com as atividades laboratoriais em Saúde Pública.

Os artigos destinados à Revista somente serão recebidos se redigidos de acordo com as seguintes normas:

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Os originais deverão ser redigidos na ortografia oficial, apresentados em duas vias (original e primeira cópia), datilografados com duplo entrelinhamento em folhas de papel tamanho ofício (evitando cortar as palavras no final da linha, mesmo que a margem fique irregular), com margens de 3 cm de cada um dos lados e numeradas com algarismos arábicos no ângulo superior direito. As ilustrações e respectivas legendas, e os rodapés serão apresentados à parte.

No preparo do original, será observada, sempre que possível, a seguinte estrutura:

Página de rosto

Título do artigo
Nome do(s) autor(es)
Filiação científica

Texto

Introdução
Material e Métodos
Resultados
Discussão
Conclusões
Agradecimentos (se for o caso)

Material de referência

Resumos (em português e em inglês)
Descritores

Referências bibliográficas

TÍTULO — Deverá ser curto e específico, indicando precisamente o conteúdo do artigo; no caso de ser necessário título longo, recorrer a subtítulo. O título, traduzido para o inglês, deverá ser apresentado em folha à parte.

ABREVIATURAS — Não serão empregadas nos títulos ou nos resumos. No texto serão evitadas ou usadas apenas as oficiais, já consagradas.

UNIDADES DE MEDIDA E SEUS SÍMBOLOS — Deverão ser usadas somente as unidades legais de medir do sistema nacional de metrologia, definidas em decreto (BRASIL. Leis, decretos, etc. Decreto n. 81.621 de 03 de maio de 1978. *Diário Oficial*, Brasília, 4 mai. 1978. Seção 1, pt. 1, p. 6281-86).

TABELAS — Serão numeradas consecutivamente, com números arábicos, e encabeçadas pelo respectivo título, que deverá indicar claramente o conteúdo. Os dados apresentados em tabela não deverão ser repetidos em gráfico, a não ser em casos especiais. Na montagem das tabelas, seguir as "Normas de apresentação tabular" estabelecidas pelo Conselho Nacional de Estatística (FUNDAÇÃO IBGE — *Normas de apresentação tabular*. Rio de Janeiro, Gb., Serv. Gráf. IBGE, 1972).

No corpo da tabela, nenhuma casa ficará vazia; segundo convenção internacional, a ausência de dados numéricos será representada por:

— (traço)	quando o dado for nulo;
... (três pontos)	quando não se dispuser do dado;
0; 0,0; 0,00 (zero)	quando o valor numérico for menor do que a metade da unidade ou fração decimal adotada para a expressão do dado.

ILUSTRAÇÕES (fotografias, gráficos, desenhos, mapas etc.) — Serão designadas no texto como “figuras” (Fig); terão numeração única e seguida, em algarismos arábicos.

Todas as ilustrações deverão ser identificadas com: número, nome do autor, título do artigo e número da página do texto onde serão inseridas; deverão ser tão claras que permitam sua reprodução com redução de até 6,5 cm no sentido da largura, sem perda de nitidez ou legibilidade; as respectivas legendas deverão estar escritas fora da área de reprodução.

Os gráficos, mapas, desenhos deverão ser feitos a nanquim preta em papel vegetal, com letras e números escritos com normógrafo.

As fotografias deverão ser nítidas e de bom contraste. No caso de diapositivos, estes deverão ser apresentados e não fotografias dos mesmos.

RESUMOS — Serão apresentados, um em português, antecedendo o texto, outro em inglês, no final, antes das referências bibliográficas. Não deverão exceder 200 palavras. O estilo será claro e conciso, pondo em relevo, de forma precisa, os fatos observados e os elementos novos essenciais à conclusão. Serão redigidos pelo próprio autor ou com a colaboração deste, observando-se as recomendações da UNESCO (*Bol. UNESCO Bibl.*, 23:7-7, 1969). A fim de facilitar a indexação, o resumo deverá conter:

Descritores — Palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo. Os três principais *descritores* serão escritos em primeiro lugar, por ordem de importância. Recomenda-se para a escolha dos descritores usar o vocabulário próprio do campo especializado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS — Deverão ser mencionadas somente as de trabalhos consultados diretamente ligados ao assunto.

No texto — Serão citadas por meio de número índice correspondente ao da lista de referências; assim, para um autor... TAUNAY⁸¹ verificou...; para dois autores... LEME & CARRILHO¹⁰, pesquisando...; para mais de dois autores... No trabalho de TSUNODA *et alii*¹²²; ou ainda... segundo vários autores^{1, 2, 7, 8}.

Na lista de referências — Terão numeração consecutiva e serão ordenadas alfabeticamente pelo último sobrenome do autor (regra geral), citando-se todos os autores do trabalho.

Para artigos

Último sobrenome do(s) autor(es) seguido das iniciais dos outros componentes do nome, título do artigo, título do periódico abreviado (*World list of scientific periodicals*), número do volume, número do fascículo (se a numeração não for continuada);

Ex.

MORENO, G.; LOPES, C.A.M.; BELLOUMINI, H.E. PESSÔA, G.V.A.; BIASI, P. & ANDRADE, JCR. — Enterobactérias isoladas de anfíbios e répteis *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 15: 122-126, 1973.

Para livros

Último sobrenome do(s) autor(es) seguido das iniciais dos outros componentes do nome, título da obra, edição (se não for a primeira), tradução (se for o caso), local de publicação, nome do editor, ano de publicação, n.º da(s) página(s) consultada(s). Se a obra for em mais de um volume, citar também o n.º do volume.

Ex.

CANTAROW, A. & SHEPARTZ, B. — *Bioquímica*. 3.ª ed. Guanabara, Atheneu, 1968. p. 325.

DA PUBLICAÇÃO

1. Os trabalhos destinados à publicação na *Revista do Instituto Adolfo Lutz* deverão ser encaminhados à Biblioteca do Instituto Adolfo Lutz.
2. A publicação de artigos na Revista está condicionada à aprovação da Comissão de Redação, que poderá sugerir ao autor alterações do original. Este original só será aceito quando tiver o visto da Comissão de Redação.
3. Todo trabalho entregue para publicação deverá ser assinado pelo autor e trazer endereço para correspondência. No caso de mais de um autor, deverá ser expressamente indicado o responsável pela publicação.
4. Os trabalhos serão publicados em ordem cronológica de recebimento, salvo o caso especial de *nota prévia* que terá prioridade.
5. A data de recebimento do artigo constará obrigatoriamente no final do mesmo.
6. A primeira prova tipográfica será revisada pelo redator-secretário e conferida pelo autor, que a rubricará.
7. Os originais de trabalhos aceitos para publicação não serão devolvidos aos autores.
8. Os autores terão direito a 70 separatas; quando desejarem maior número, deverão entender-se com o redator-secretário da Revista.
9. *É proibida a reprodução, no todo ou em parte, de trabalhos publicados na Revista do Instituto Adolfo Lutz, sem prévia autorização do autor e do Diretor do Instituto Adolfo Lutz. É permitida, entretanto, a reprodução de resumos com a devida citação da fonte.*

DA DISTRIBUIÇÃO

A *Revista do Instituto Adolfo Lutz* é distribuída gratuitamente a entidades governamentais, culturais, ou em permuta com periódicos nacionais e estrangeiros.

ÍNDICE DE AUTOR/AUTHOR INDEX

BARBOSA, H. H. G., 71
BASTOS, C. O., 77
CALZADA, C. T., 87, 107, 129, 141, 157
CASTRO, I. O., 77
CURY, V. L., 83
FELDMAN, R. A., 77
GALVÃO, P. A. A., 77
GOMES, L. F. S., veja SALLES-GOMES, L. F.
INOMATA, E. I., 167
IRINO, K., 87, 107, 129, 141, 157
KANO, E., 87, 107, 129, 141
KIMURA, R. T., 83
LARA, W. H., 161
MELLES, C. E. A., 87, 107, 129, 141
MIRANDA, J. B. N., 157
MORAIS, J. S., 77
PEIXOTO, E. S., 129
PESSÔA, G. V. A., 87, 107, 129, 141, 157
RASKIN, M., 107, 129
SABINO, M. 167
SALLES-GOMES, L. F., 71
SILVEIRA, N., 161
SIMONSEN, V., 129, 141
TACHIBANA, C. F., 83
TAKAHASHI, M. Y., 161
TAKEDA, A. K., 83
TAKIMOTO, S., 71
TAUNAY, A. E., 77

ÍNDICE DE ASSUNTO

- Antígeno de superfície
hepatite, vírus B, 83
- Conservas de carne
nitrito, determinação, 161
nitrato, determinação, 161
- Disenteria bacilar, 141
- Escherichia coli*
sorotipos, identificação, 129
- Farinha de origem animal
contaminação por *Salmonella*, 157
- Gastrenterite infantil, 129, 141
- Hepatite, vírus B
antígeno de superfície, 83
- Infecção por *Escherichia coli*, ocorrência, 141
- Infecções por enterobactérias
ocorrência em São Paulo, 87, 107, 129, 141
- Influenza, viroses
orthomyxovirus tipo A, suíno
anticorpos em soro humano, 71
- Influenza suína, vírus
imunidade em habitantes de São Paulo,
SP, 71
- Meningite meningocócica
Neisseria meningitidis, sorogrupo C, 77
- Método de Turner, modificação
rutina, determinação, 167
- Neisseria meningitidis*, sorogrupo C, 77
- Nitrato
em conservas de carne, determinação, 161
- Nitrito
em conservas de carne, determinação, 161
- Orthomyxovirus tipo A, suíno
anticorpos em soro humano, 71
- Rutina, determinação
em medicamentos
Método de Turner modificado, 167
- Salmonella*
sorotipos, identificação, 87, 157
- Salmonella typhimurium*
surto epidêmico em São Paulo, SP, 107
- Salmonelose, ocorrência, 141
- Shigella*
sorotipos, identificação, 129
- Shigelose, ocorrência, 141
- Turner, método, veja Método de Turner
- Vacina polissacarídica antimeningocócica
Neisseria meningitidis, sorogrupo C, 77
- Vitamina P, veja Rutina

SUBJECT INDEX

- Antigens
 surface antigen
 hepatitis, virus B, 83
- Cured meat
 nitrate, determination, 161
 nitrate, determination, 161
- Dysentery, bacillary, 141
- Enterobacteriaceae* infections
 occurrence in São Paulo, 87, 107, 129, 141
- Escherichia coli*
 serotypes, identification, 129
- Escherichia coli* infection, occurrence, 141
- Gastroenteritis, infantile, 129, 141
- Hepatitis, virus B
 surface antigen, 83
- Influenza viruses
 orthomyxovirus type A, swine
 antibodies in human sera, 71
- Meal (animal origin), powdered
 contamination by *Salmonella*, 157
- Meningitis, meningococcal
 Neisseria meningitidis, serogroup C, 77
- Neisseria meningitidis*, serogroup C, 77
- Nitrate
 in cured meat, determination, 161
- Nitrite
 in cured meat, determination, 161
- Orthomyxovirus type A, swine
 antibodies in human sera, 71
- Rutin, determination
 in pharmaceuticals
 Turner's method, modification, 167
- Salmonella*
 serotypes, identification, 85, 157
- Salmonella* infections, occurrence, 141
- Salmonella typhimurium*
 outbreak in São Paulo, SP, 107
- Shigella*
 serotypes, identification, 129
- Shigella* infections, occurrence, 141
- Swine influenza virus
 immunity in human population of
 São Paulo, SP, 71
- Turner's method, modification
 rutin, determination, 167
- Vaccine, polysaccharide meningococcal
 Neisseria meningitidis, serogroup C, 77
- Vitamin P, see rutin

INFLUENZA SUÍNA: FREQUÊNCIA DE ANTICORPOS EM HABITANTES DA CIDADE DE SÃO PAULO *

Sueko TAKIMOTO **

Heloisa Helena Gomes BARBOSA **

Luiz Florêncio SALLES-GOMES **

RIALA6/458

TAKIMOTO, S.; BARBOSA, H. H. G. & SALLES-GOMES, L.F. — Influenza suína: frequência de anticorpos em habitantes da cidade de São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):71-75, 1978.

RESUMO: De março a julho de 1976, foram colhidas na cidade de São Paulo 412 amostras de sangue (soro), as quais foram examinadas pela reação de inibição da hemaglutinação, para evidenciar a presença de anticorpos específicos para os vírus da influenza A/swine/Wisconsin/1/67 (Hsw1N1), A/Mayo Clinic/103/74 (Hsw1N1) e A/São Paulo/2/76 (H3N2). Somente 11% das pessoas de idade inferior a 50 anos apresentaram anticorpos para os vírus da influenza suína e os títulos nunca foram superiores a 1:40. Por outro lado, foi demonstrada uma contrastante presença desses anticorpos em pessoas nascidas antes de 1926, na proporção de 65,3% para o A/swine e de 87% para o A/Mayo Clinic. Foi verificado, também, que cerca de 42% da população apresentava anticorpos para o A/São Paulo/2/76, responsável pelo surto epidêmico de influenza ocorrido naquele ano.

DESCRITORES: influenza suína, vírus, imunidade em habitantes de São Paulo, SP; influenza, viroses; orthomyxovirus tipo A, suíno, anticorpos em soro humano.

INTRODUÇÃO

Em 1976, dois anos após o isolamento do vírus da influenza antigenicamente relacionado ao A/swine/1976/31 (Hsw1N1) ¹ na Mayo Clinic, foram isolados de recrutas militares em Fort Dix, New Jersey, E.U.A. ², vírus da influenza com características antigênicas semelhantes à daquela estirpe. Todos esses vírus isolados de seres humanos demonstraram, em relação ao vírus originalmente isolado de suíno, ligeira variação antigênica tanto na hemaglutinina como na neuraminidase do vírus ³.

Em conseqüência desses achados, tornou-se de interesse epidemiológico estimar os níveis de imunidade da população em diferentes partes do mundo ^{4, 5}, principalmente agora,

em que as grandes pandemias de influenza vêm sendo correlacionadas aos vírus que possuem determinantes antigênicos derivados de estirpes que infectam animais. É o caso do vírus da influenza suína que é relacionado à estirpe que originou a pandemia de influenza de 1918-1919 ⁶.

Com a finalidade óbvia de verificarmos qual seria o número de imunes ou de susceptíveis àquela infecção, a qual poderá ou não desencadear um novo surto ou mesmo epidemia, é que foi realizado este inquérito, tendo em vista principalmente que em nosso país não existem quaisquer dados ou informações concernentes ao vírus suíno e nem à prevalência de anticorpos para o A/São Paulo/2/76 (H3N2) que ocasionou o último surto de influenza em nosso meio.

* Realizado na Seção de Vírus Respiratórios, Entéricos e Outros do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante seis meses, de fevereiro a julho de 1976, foram colhidos 412 soros de pessoas que procuravam o Instituto Adolfo Lutz para fazer exames de rotina para carteiras de Saúde e consultas médicas. A distribuição por grupos etários foi estimada após o término da colheita. A amostra foi julgada satisfatória porque 211 soros, ou seja, 51% dos mesmos, pertenciam a pessoas com menos de 50 anos e o restante, praticamente partes iguais, pertencia a pessoas com mais idade.

Os sangues foram colhidos com assepsia, os soros separados após retração do coágulo, e guardados em congelador a -20°C até o momento da feitura das reações.

Foram utilizados, como antígenos, os vírus da influenza A/Swine/Wisconsin/1/67 (Hsw1N1), A/Mayo Clinic/103/74 (Hsw1N1) e A/São Paulo/2/76 (H3N2). O primeiro é um vírus isolado de suíno e o segundo é uma estirpe de vírus antígenicamente relacionada ao vírus suíno, mas isolada de ser humano. Ambos foram gentilmente fornecidos pelo WHO Collaborating Center for Influenza, Center for Disease Control, Atlanta, Georgia, E.U.A. A estirpe A/São Paulo/2/76 foi isolada de ser humano durante o provável surto de influenza em São Paulo e demonstrou ser antígenicamente relacionado ao A/Victoria/3/75 (H3N2).

Para a demonstração dos anticorpos anti-hemaglutinantes foi utilizada a microtécnica em placas². Antes da reação, os soros foram tratados com RDE (enzima destruidora de receptores) com o objetivo de retirar os

inibidores inespecíficos. A reação propriamente dita consistiu em fazer diluições seriadas do soro a partir de 1:10 no volume de 0,025 ml, mais o mesmo volume de vírus contendo 4 unidades hemaglutinantes. A mistura soro-vírus foi sempre deixada por 30 minutos a temperatura ambiente, após o que foram adicionados 0,05 ml de uma suspensão de hemácias de galinha, a 0,5%. A leitura da reação foi feita após 30 minutos, em temperatura ambiente. A última diluição que revelou completa inibição da hemaglutinação foi considerada como o título do soro. Títulos iguais ou maiores que 1:10 foram considerados como apresentando anticorpos positivos.

RESULTADOS

Os resultados da freqüência de infecções por grupos etários, e os soros positivos com seus respectivos títulos, e os negativos constam nas tabelas 1, 2 e 3, e na figura.

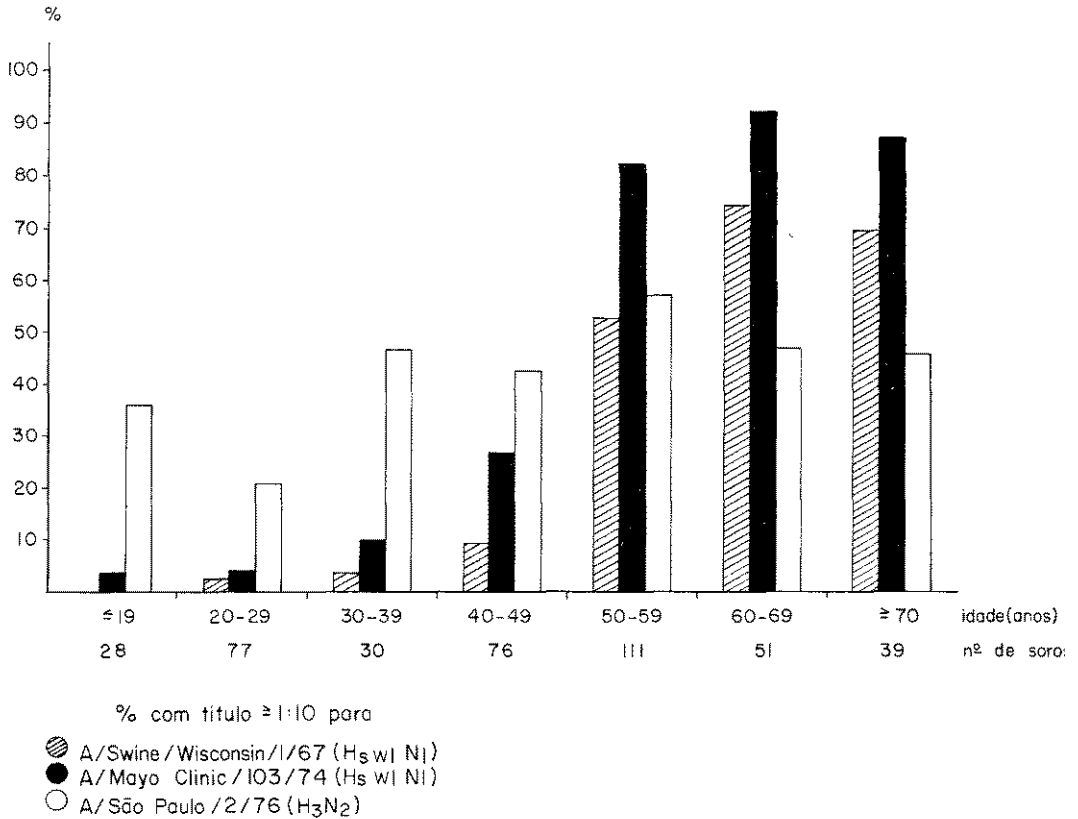
Constatou-se ausência de anticorpos anti-hemaglutinantes para A/Swine/Wisconsin/1/67 (Hsw1N1) em todos os soros das pessoas com menos de 20 anos de idade. No grupo etário de 20 a 39 anos, estes anticorpos estavam presentes em apenas 2,95% e em níveis baixos, nunca superiores a 1:10. No grupo etário de 40 a 49 anos, 9,2% dos soros foram positivos, dois com altos títulos e os restantes com níveis baixos, de 1:10. De modo contrastante, a positividade de 65,3% destes anticorpos foi demonstrada em pessoas com idade igual ou superior a 50 anos (tabela 1 e figura).

TABELA 1

Distribuição de títulos de anticorpos anti-hemaglutinantes para A/Swine/Wisconsin/1/67 (Hsw1N1) em soros humanos da cidade de São Paulo

Idade (anos)	N.º de soros	Títulos *						
		< 10	10	20	40	80	160	≥ 320
≤ 19	28	28	0	0	0	0	0	0
20-29	77	75	2	0	0	0	0	0
30-39	30	29	1	0	0	0	0	0
40-49	76	69	5	0	1	0	1	0
50-59	111	53	25	18	8	7	0	0
60-69	51	13	8	13	11	5	1	0
≥ 70	39	12	5	11	5	4	2	0
Total	412	279	46	42	25	16	4	0

* Recíproca da diluição.



Anticorpos inibidores da hemaglutinação para os vírus da influenza suína e humana em soros humanos

TABELA 2

Distribuição de títulos de anticorpos anti-hemaglutinantes para A/Mayo Clinic/103/74 (H₅w1N₁) em soros humanos da cidade de São Paulo

Idade (anos)	N.º de soros	Títulos *						
		< 10	10	20	40	80	160	≥ 320
≤ 19	28	27	0	1	0	0	0	0
20-29	77	1	0	2	0	0	0	0
30-39	30	27	1	1	1	0	0	0
40-49	76	56	13	5	0	1	0	1
50-59	111	20	8	31	26	16	8	2
60-69	51	4	4	12	12	14	4	1
≥ 70	39	5	1	6	15	6	5	1
Total	412	214	28	56	56	37	17	5

* Recíproca da diluição.

Os anticorpos anti-hemaglutinantes para a estirpe A/Mayo Clinic/103/74 (Hsw1N1) estavam presentes em maior número de pessoas e em títulos sempre mais elevados que os evidenciados para o vírus isolado de suíno. O número de pessoas que apresentavam anticorpos para o A/Mayo Clinic foi de 5,8% no grupo etário de menores de 40 anos de idade e de 26,3% no grupo de 40 a 49 anos. Confirmando os dados encontrados para a A/Swine, a positividade de 87% de anticorpos para o A/Mayo Clinic foi também

encontrada em pessoas com idade igual ou superior a 50 anos. No grupo etário de 60 a 69 anos, 92,2% das pessoas exibiam anticorpos para esta estirpe (tabela 2 e figura).

De interesse, verificou-se também que todos os grupos etários apresentavam anticorpos para o A/São Paulo/2/76 e que a percentagem nos diferentes grupos etários foi semelhante, com exceção do grupo etário de 20 a 29 anos, com percentual discretamente mais baixo (tabela 3 e figura).

TABELA 3 .

Distribuição de títulos de anticorpos anti-hemaglutinantes para A/São Paulo/2/76 (H3N2) em soros humanos da cidade de São Paulo

Idade (anos)	N.º de soros	Títulos *						
		< 10	10	20	40	80	160	≥ 320
≤ 19	28	18	2	4	2	0	2	0
20-29	77	61	6	5	4	1	0	0
30-39	30	16	3	5	0	4	1	1
40-49	76	43	6	13	6	6	2	0
50-59	111	48	23	25	5	6	4	0
60-69	51	27	8	14	0	1	1	0
≥ 70	39	21	4	5	3	1	2	3
Total	412	234	52	71	20	19	12	4

* Recíproca da diluição.

DISCUSSÃO

No município estudado, a prevalência de anticorpos anti-hemaglutinantes para o vírus da influenza suína, 65% para o A/Swine e 87% para o A/Mayo Clinic, em pessoas nascidas antes de 1926, está em concordância com os números encontrados em outros países^{2,3}.

Os títulos mais elevados de anticorpos encontrados em pessoas com mais de 49 anos de idade, apesar de terem decorrido 58 anos da pandemia causada por um vírus antigenicamente similar, poderiam ser explicados como resposta heteróloga à infecção por vírus contendo as hemaglutininas H0, H1, H2 e H3,^{7,8} ou ainda, devido a uma infecção recente pelo vírus da influenza suína ainda não constatada entre nós.

Após surto pelo vírus suíno ocorrido em Fort Dix, a prevalência de anticorpos para este vírus foi muito maior na população adjacente ao citado local, quando comparada

à verificada em outros países e aos nossos achados. Estudos realizados em Fort Dix demonstraram que centenas de pessoas foram infectadas e que essas infecções, na sua maioria, tinham sido subclínicas ou inaparentes. Naquele país, não foi verificado ou registrado nenhum surto posterior por esse vírus, tendo sido somente constatadas algumas infecções esporádicas. O possível aparecimento, no futuro, desse vírus em nosso meio pode ou não resultar em surto de caráter epidêmico. Pelos dados obtidos podemos afirmar que 87%, isto é, grande parte da população com mais de 49 anos de idade estará protegida contra a infecção, fato este de importância porque este grupo etário é composto pela população sob alto risco à infecção respiratória e suas complicações, que levam muitas vezes ao êxito letal. Em números relativos, este grupo corresponde aproximadamente tão só a 11% da população do município¹. Se considerarmos que a população com idade menor que 50 anos representa aproximadamente 89% do número de habitan-

tes do município e que somente 11% desta faixa, segundo nossos resultados, apresenta anticorpos para a estirpe suína, poderíamos inferir licitamente, ponderando com a restante grande margem de susceptíveis, que estaríamos correndo o risco de enfrentar um surto epidêmico de proporções marcadas mais pela morbidade que pelo número de êxitos letais.

Com exceção do grupo etário de 20 a 29 anos, a distribuição de soros positivos ou a presença de anticorpos para a estirpe A/São Paulo/2/76 (H3N2) responsável pelo surto de influenza ocorrido em nosso meio em 1976 foi praticamente semelhante, isto é, sem variações dignas de nota em todos os outros grupos etários. Desta observação, podemos inferir que aquela infecção não alterou o quadro geral dos níveis de anticorpos da população estudada, excetuando-se alguns

casos. Ainda mais, é a primeira vez em que dispomos de dados referentes à distribuição da infecção por esse vírus em grupos etários nos quais, podemos asseverar, praticamente metade da população estudada, aproximadamente 42%, está imune ao vírus, com a hemaglutinina H3 e neuraminidase N2.

Agradecimentos

Agradecemos aos Srs. Roberto Guarnieri e Tuneo Ishimaru, pela valiosa colaboração técnica, à Sra. Maria Aparecida Fernandes, pela elaboração do gráfico do presente trabalho e à Sra. Alice Fiori Castellano, pelas facilidades oferecidas na coleta de dados na Seção de Recepção e Colheita do Instituto Adolfo Lutz.

RIALA6/458

TAKIMOTO, S.; BARBOSA, H.H.G. & SALLES-GOMES, L. F. — Antibodies to swine influenza virus in the human population of São Paulo City. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):71-75, 1978.

SUMMARY: A total of 412 human sera collected in São Paulo City, from March to July 1976 were studied for hemagglutination-inhibiting antibodies to influenza virus A/Swine/Wisconsin/1/67 (Hsw1N1), A/Mayo Clinic/103/74 (HswN1) and A/São Paulo/2/76 (H3N2). As expected, considerably higher titers of antibodies to swine influenza-like virus were found in a significantly greater number of persons born before 1926. Only few persons younger than 40 years showed those antibodies, but the titers never were higher than 1:40.

DESCRIPTORS: swine influenza virus, immunity in human population of São Paulo, SP; influenza, viruses; orthomyxovirus type A, swine, antibodies in human sera.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, IBGE, Conselho Nacional de Estatística, 1972. p. 39.
2. DOWLE, W. R.; NOBLE, G. R. & KENDAL, A. P. — Update: swine influenza-like virus infections of man. Atlanta, Ga., Center for Disease Control, 1976.
3. PYHALA, R. — Antibodies for influenza A/swine-like viruses (Hsw1N1) in human sera: antigenic stimulation and changes in antibody status. *Acta path. microbiol. scand.* (Sect. B), 84: 373-8, 1976.
4. ROBINSON, R. Q. & DOWLE, W. R. — Influenza viruses. In: LENNETTE, E.H., ed. — *Diagnostic procedures*. New York, APHA, 1969. p. 414-33.
5. SCHILD, G. C. & STUART-HARRIS, C. H. — Serological epidemiological studies with influenza A viruses. *J. Hyg.* (Camb.), 63: 479-90, 1965.
6. SMITH, T. F.; BURGET, E. O.; DOWLE, W. R.; NOBLE, G. N.; CAMPBELL, R. J. & VANSKOY, R. E. — Isolation of swine influenza virus from autopsy lung tissue of man. *New Engl. J. Med.*, 294: 708, 1976.
7. VIRELIZIER, J. L., ALLISON, A. C. & SCHILD, G. C. — Antibody responses to antigenic determinants of influenza virus haemagglutinin. II. Original antigenic sin: a bone marrow-derived lymphocyte memory phenomenon modulated by tymus-derived lymphocytes. *J. exp. Med.*, 140: 1571-8, 1974.
8. WEBSTER, R. C. — Original antigenic sin in ferrets: the response to sequential infections with influenza viruses. *J. immun.*, 97: 177-83, 1966.
9. WORLD HEALTH ORGANIZATION — Influenza: serological tests for swine influenza-like infections, *Wkly epidem. Rec.*, 51: 134, 138, 155, 166, 170, 298, 322, 1976.

Recebido para publicação em 29 de setembro de 1977.

AVALIAÇÃO DO EFEITO PROTETOR DE VACINA POLISSACARÍDICA ANTIMENINGOCÓCICA DO GRUPO C, EM CRIANÇAS DE 6 A 36 MESES *

Augusto E. TAUNAY **
Roger A. FELDMAN ***
Carlos de Oliveira BASTOS ****
Paulo A. Ayrosa GALVÃO ****
José de Souza MORAIS *****
Ivan de Oliveira CASTRO ****

RIALA6/459

TAUNAY, A. E.; FELDMAN, R. A.; BASTOS, C. O.; GALVÃO, P. A. A.; MORAIS, J. S. & CASTRO, I. O. — Avaliação do efeito protetor de vacina polissacarídica antimeningocócica do grupo C, em crianças de 6 a 36 meses. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):77-82, 1978.

RESUMO: É descrita a metodologia adotada para comprovar o efeito protetor de uma vacina antimeningocócica (laboratório Merck, Sharp & Dohme) que foi usada na vigência de uma epidemia, que ocorreu na cidade de São Paulo, de doença meningocócica cujo agente etiológico foi identificado como sendo *Neisseria meningitidis* do grupo C. Para essa avaliação, foram escolhidas crianças cuja idade variou de 6 a 36 meses, vacinadas no período de 12 a 22 de dezembro de 1972, num total de 134.549, das quais 67.299 receberam a vacina e as restantes foram injetadas com um placebo (toxóide diftérico-tetânico). O seguimento dos casos pôde ser feito até 3 de junho de 1974 quando teve que ser interrompido por motivo de ocorrência de nova epidemia, quando pacientes passaram a ser internados em vários hospitais e não mais em um único, como vinha sendo feito até então. Da avaliação feita pôde-se concluir que aquelas crianças que tinham na época da vacinação 24 a 36 meses de idade e que receberam a vacina antimeningocócica podem ser consideradas como tendo apresentado menor risco em adquirir a doença meningocócica, quando o seu agente foi a *N. meningitidis* do grupo C.

DESCRIPTORIOS: vacina polissacarídica antimeningocócica; *Neisseria meningitidis*, sorogrupo C; meningite meningocócica.

INTRODUÇÃO

O sucesso da quimioprofilaxia na eliminação de pequenos surtos de infecção meningocócica, principalmente em comunidades fechadas, fez com que fossem abandonadas as pesquisas relativas à imunização ativa,

com a finalidade de impedir a disseminação da doença. O aparecimento de cepas de *Neisseria meningitidis* resistentes aos sulfonamídicos, que são as drogas de escolha para a quimioprofilaxia, fez com que se tentassem novamente métodos profiláticos baseados na imunização ativa dos grupos de risco.

* Realizado no Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP, no Hospital Emílio Ribas, São Paulo, SP e no Serviço de Epidemiologia e Estatística do Departamento Regional da Saúde da Grande São Paulo, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

*** Do Center for Disease Control, Atlanta, Ga.

**** Do Hospital Emílio Ribas.

***** Do Serviço de Epidemiologia e Estatística.

Tal objetivo foi atingido por um grupo de pesquisadores do Hospital Walter Reed^{2,3,4} que isolaram de culturas de *N. meningitidis* polissacarídeos de alto peso molecular que, quando injetados no homem são capazes de induzir a formação de anticorpos específicos não só hemaglutinantes como também bactericidas. Seu emprego como método profilático em comunidades militares se mostrou bastante eficiente, reduzindo significativamente o número de casos de infecção meningocócica no pessoal militar¹. Todavia, o seu valor como profilático em comunidades abertas não foi verificado, o que não impediu que a vacina fosse usada em pequenos grupos de população de vários grupos etários⁵ para verificar se no seu uso haveria alguma contra-indicação.

Quando em 1972 começaram a se avolumar os casos de meningite meningocócica provocados pela *N. meningitidis* do grupo C na Grande São Paulo, o Ministério da Saúde colocou à disposição da Secretaria da Saúde de São Paulo 200.000 doses de vacina polissacarídica antimeningocócica do grupo C.

A circunstância de ser a primeira vez em que a vacina seria utilizada num surto epidêmico em comunidade aberta fez com que fosse criada uma comissão de especialistas de várias áreas para que definissem os objetivos a serem atingidos e a metodologia a ser empregada para avaliar os resultados da vacinação. Por indicação da comissão, o esquema que vem a seguir foi aceito.

MATERIAL E MÉTODO

1. *Vacina*: vacina antimeningocócica produzida pelo Laboratório Merck, Sharp & Dohme, constituída de polissacarídeos de alto peso molecular extraídos da cápsula de *N. meningitidis*, grupo C.

2. *Dose*: 50 μ por via subcutânea.

3. *Grupo a ser vacinado*: crianças nascidas no período de 01 de novembro de 1969 a 01 de maio de 1972, de 6 a 36 meses de idade.

4. *Grupo testemunho*: crianças do mesmo grupo etário que foram inoculadas com toxóide diftérico-tetânico.

5. *Seleção do grupo*: a decisão sobre a inclusão num ou noutro grupo foi feita mediante sorteio, baseado em números aleatórios, dos números de ordem de apresentação das crianças em cada posto de vacinação. Previamente haviam sido preparadas as listas separando em dois grupos todos os números que viriam posteriormente a representar a ordem de apresentação das crianças.

Cada criança a ser vacinada recebia um cartão com o número correspondente à sua apresentação num ou noutro grupo onde também constava o seu nome, dia em que foi vacinada e local.

6. *Período de vacinação*: de 12 de dezembro de 1972 a 22 do mesmo mês.

7. *Controle das crianças vacinadas que vieram a ficar doentes*: uma vez que praticamente todos os casos suspeitos de meningite bacteriana vão ter ao Hospital Emílio Ribas, aí foi montado um esquema para que todas as crianças, dentro dessa faixa etária, que para aí fossem removidas com suspeita de infecção meningocócica, fossem perfeitamente identificadas e submetidas a todos os exames necessários para confirmação de suspeita clínica, a cargo do Instituto Adolfo Lutz.

8. *Exames julgados necessários*: bacterioscopia pelo método de Gram de todo o líquido cefalorraquidiano juntamente com a sementeira em meios de culturas adequados*; imunoeletroforese cruzada do líquido cefalorraquidiano frente a um soro específico antimeningocócico⁶; hemaglutinação passiva com hemácias humanas sensibilizadas com polissacarídeos específicos extraídos de amostras de *N. meningitidis* do grupo C, em duas amostras de sangue, uma colhida no momento da hospitalização e a segunda quando da alta e, sempre que possível, um mês após a cura⁷.

9. *Conceito da confirmação etiológica*: foram considerados como de infecção meningocócica por *N. meningitidis* do grupo C todos os casos nos quais um dos exames acima enumerados, exceção feita à bacterioscopia, fosse positivo; quando se tratava da hemaglutinação passiva, só foram considerados aqueles nos quais o título hemaglutinante da segunda amostra foi pelo menos duas vezes maior.

Usando essa metodologia até 31/12/1973, o Instituto Adolfo Lutz confirmou o diagnóstico clínico de infecção meningocócica do grupo C em 52 das crianças que foram vacinadas e que vieram ao hospital com suspeita clínica de meningite bacteriana⁸. A observação se prolongou até os primeiros dias de junho de 1974, quando a ocorrência de uma segunda onda epidêmica causada pela *N. meningitidis* do grupo A obrigou o internamento dos pacientes em vários outros hospitais, tornando assim impossível o seguimento dos casos.

Da tabela 1 constam os 22 postos onde foi executada a vacinação, o número de crianças vacinadas em cada um deles e a distribuição por grupos etários. Do total de 134.549 vacinados, 67.299 receberam a vacinação antimeningocócica.

* MELLES, C. E. A.; ESPER, M. R. N. R.; DINIZ, J. M. P.; ADELINO, M. G. F.; TAUNAY, A. E. & ROSSI, C. V. — Estudo comparativo de métodos diagnósticos das meningites purulentas. A ser publicado na *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, em 1978.

TABELA 1
 Secretaria de Estado da Saúde
 Coordenadoria de Saúde da Comunidade
 DEPARTAMENTO REGIONAL DA SAÚDE DA GRANDE SÃO PAULO
 Divisão de Estudos e Programas
 Serviço de Epidemiologia e Estatística
 VACINA CONTRA A MENINGITE
 De 12 a 15 e de 18 a 22/12/72

Reg.	Distritos Sanitários	VACINA ANTIMENINGOCÓCICA			Total	PLACEBO TOXÓIDE DIFTÉRICO-TETÂNICO			Total
		De 6 meses a 11 meses e 29 dias	De 12 meses a 23 meses e 29 dias	De 24 meses a 36 meses		De 6 meses a 11 meses e 29 dias	De 12 meses a 23 meses e 29 dias	De 24 meses a 36 meses	
R1-1	Santa Cecília	435	684	634	1.753	444	668	668	1.780
	Belenzinho	727	1.172	1.136	3.035	638	1.160	1.179	3.027
	Vila Mariana	385	617	607	1.609	360	649	601	1.610
R1-2	Vila Maria	654	1.173	1.165	2.992	642	1.173	1.156	2.971
	Penha de França	1.327	2.456	2.110	5.893	1.390	2.475	2.222	6.087
	São Miguel Paulista	1.044	1.897	1.728	4.669	1.011	1.894	1.816	4.721
R1-3	Jabaquara	767	1.494	2.121	4.382	732	1.537	2.193	4.562
	Vila Prudente	1.073	2.076	3.016	6.165	1.132	2.215	2.936	6.283
	Ipiranga	608	1.210	1.551	3.369	591	1.188	1.533	3.362
R1-4	Tucuruví	650	1.388	1.268	3.306	696	1.382	1.279	3.357
	N. S. O.	1.013	1.807	2.517	5.337	1.013	1.864	2.432	5.309
	Lapa	739	1.392	1.130	3.261	763	1.443	1.110	3.316
	Butantã	664	1.309	1.584	3.557	660	1.330	1.566	3.556
	Santo Amaro	1.593	2.753	2.478	6.824	1.554	2.690	2.511	6.755
Santana	285	515	458	1.258	280	518	520	1.318	
—	Hospital F. Morato	193	349	657	1.199	167	311	468	946
DAIM	Parque Botucatu	247	559	521	1.327	327	527	453	1.307
	Guaianazes	481	962	1.022	2.465	403	846	920	2.169
	Vila Formosa	559	945	915	2.419	474	782	1.049	2.305
	Vila Pirituba	213	445	341	999	224	426	381	1.031
	Rio Pequeno	179	316	433	928	174	293	414	881
	Jardim da Saúde	129	223	200	552	159	235	203	597
—	Total	13.965	25.742	27.592	67.299	13.934	25.656	27.660	67.250

TAUNAY, A.E.; FELDMAN, R.A.; BASTOS, C.O.; GALVAO, P.A.A.; MORAIS, J.S. & CASTRO, I.O. — Avaliação do efeito protetor de vacina polissacarídica antimeningocócica do grupo C, em crianças de 6 a 36 meses. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):77-82, 1978.

RESULTADOS

Os resultados estão configurados nas tabelas 2, 3 e 4.

Na tabela 3 verificamos que, se estes dados forem tomados em conjunto, não existem diferenças significativas entre o grupo vacinado e o grupo testemunho. No entanto, se analisarmos os mesmos resultados levando em consideração a distribuição da doença pelos diferentes grupos etários, constata-se uma diferença significativa no grupo de 24 a 36 meses, principalmente quando a confirmação do diagnóstico clínico foi feita através do isolamento e identificação de bactéria.

Dos 85 casos que ocorreram em crianças vacinadas, se eliminarmos os 9 nos quais a sintomatologia clínica foi confirmada pela presença de diplococos Gram-negativos no líquido cefalorraquidiano, ainda nos restam 76 nos quais a etiologia da doença pôde ser comprovada pelo laboratório. Desses, 31, ou seja 40,8%, ocorreram em crianças previamente vacinadas com o polissacarídeo específico e 45, ou seja 59,2%, em crianças que receberam o placebo.

O desdobramento dos dados acima por grupos etários representados pela tabela 4 permite uma melhor avaliação do que ocorreu.

TABELA 2

Crianças vacinadas em dezembro de 1972 que vieram a ser internadas no Hospital Emílio Ribas com meningite purulenta, no período de 01/01/1973 a 03/06/1974

Tipo de infecção	N.º de crianças com meningite purulenta após vacinação prévia com:		Total
	Vacina anti-meningocócica C	Placebo toxóide diftérico-tetânico	
Infecção meningocócica tipo C	31	45	76
Presença de diplococos			
Gram negativos	5	4	9
Causa indeterminada	9	14	23
Outra origem	10	0	10
Infecção meningocócica tipo A	0	4	4
TOTAL	55	67	122

TABELA 3

Crianças vacinadas em dezembro de 1972 que tiveram doença meningocócica por Neisseria meningitidis, grupo C e método que serviu para comprovação etiológica

Idade	Vacina	Cultura	I.E.F.	Hemagl.	D.G.N.	Total
6 meses a	Antimenin-gocócica C	4	1	0	2	7
11 meses e 29 dias	Toxóide diftérico-tetânica	3	2	3	1	9
12 meses a	Antimenin-gocócica C	11	2	4	2	19
23 meses e 29 dias	Toxóide diftérico-tetânica	11	3	3	2	19
24 meses a	Antimenin-gocócica C	5	1	3	1	10
36 meses	Toxóide diftérico-tetânica	15	2	3	1	21
—	Total	49	11	16	9	85

Cultura: identificação de *Neisseria meningitidis*, grupo C.

I.E.F.: imunoelctroforese cruzada, soro *N. meningitidis* do grupo C.

Hemagl.: hemaglutinação passiva com hemácias sensibilizadas com polissacarídeos de *N. meningitidis* do grupo C.

D.G.N.: diplococos Gram-negativos.

TAUNAY, A.E.; FELDMAN, R.A.; BASTOS, C.O.; GALVÃO, P.A.A.; MORAIS, J.S. & CASTRO, I.O. — Avaliação do efeito protetor de vacina polissacarídica antimeningocócica do grupo C, em crianças de 6 a 36 meses. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):77-82, 1978.

TABELA 4

Ocorrência de meningite meningocócica, grupo C, em crianças previamente vacinadas com vacina específica e com placebo: distribuição por grupos etários

Grupo etário *	Placebo toxóide diftérico-tetânico	Vacina antime-ningocócica C	Total
De 6 a 11 meses	8	5	13
De 12 a 23 meses	17	17	34
De 24 a 36 meses	20	9	29

* Idades em dezembro de 1972.

Evidentemente caberá uma avaliação estatística somente no primeiro e terceiro grupos. No caso presente foi escolhido o método do "risco relativo" com estimativa do correspondente "intervalo de confiança".

Para as crianças de 6 a 11 meses que receberam o placebo comparadas às vacinadas, os valores achados sugerem que a menor incidência de casos entre as vacinadas pode ser atribuída a simples variação do acaso.

Os valores encontrados para as crianças que receberam a vacina e o placebo no grupo

de 24 a 36 meses de idade estão acima do limiar adotado para a significância estatística, indicando que as crianças vacinadas podem ser consideradas como tendo apresentado menor risco em adquirir meningite meningocócica por *N. meningitidis* do grupo C*.

Agradecimentos

A avaliação dos resultados foi feita pelo Dr. Paulo de Mello Freire a quem muito agradecemos.

RIALA6/459

TAUNAY, A. E.; FELDMAN, R. A.; BASTOS, C. O.; GALVÃO, P. A. A.; MORAIS, J. S. & CASTRO, I. O. — Assessment of the protection conferred by anti-group C meningococcal polysaccharide vaccine to 6 to 36 month-old children. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):77-82, 1978.

SUMMARY: A description is made of the methodology employed to assess the protection conferred by the Merck, Sharp & Dohme anti-meningococcal vaccine which was used in a mass vaccination campaign conducted in the City of São Paulo, Brazil, during an epidemic. The etiologic agent of this epidemic was identified as type C *Neisseria meningitidis*. For the assessment, 6 to 36 month-old children were chosen among those vaccinated from December 12 to 22, 1972. The sample included 67,299 children who received the vaccine and 67,299 who received a placebo (diphtheric-tetanic toxoids). Surveillance of the total 134,549 children was made until June 3, 1974, when it was interrupted because of the occurrence of a new epidemic during which patients were admitted to various hospitals rather than to a single one, as in the study epidemic. It was concluded that those children who were 24 to 36 month-old at the time of vaccination showed a lower attack rate when the agent was type C *N. meningitidis*.

DESCRIPTORS: vaccine, polysaccharide meningococcal; *Neisseria meningitidis*, serogroup C; meningitis, meningococcal.

* O diagnóstico bacteriológico assim como o diagnóstico imunológico foram realizados na Seção de Bacteriologia (Chefe: Dr. Gil V. A. Pessoa) e na Seção de Imunologia (Chefe: Dra. Augusta K. Takeda) do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP

TAUNAY, A.E.; FELDMAN, R.A.; BASTOS, C.O.; GALVÃO, P.A.A.; MORAIS, J.S. & CASTRO, I.O. — Avaliação do efeito protetor de vacina polissacarídica antimeningocócica do grupo C, em crianças de 6 a 36 meses. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):77-82, 1978.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARTENSTEIN, M. S.; GOLD, R.; ZIMMERLY, J. G.; WYLE, F. A. & HARKINS, C. — Prevention of meningococcal disease by group C polysaccharide vaccine. *New Engl. J. Med.*, 282:417-20, 1970.
2. GOTSCHLICH, E. C.; GOLDSCHNEIDER, I. & ARTENSTEIN, M. S. — Human immunity to the meningococcus. IV. Immunogenicity of group A and group C meningococcal polysaccharides in human volunteers. *J. exp. Med.*, 129: 1367-84, 1969.
3. GOTSCHLICH, E. C.; GOLDSCHNEIDER, I. & ARTENSTEIN, M. S. — Human immunity to the meningococcus. V. The effect of immunization with meningococcal group C polysaccharide on the carrier state. *J. exp. Med.*, 129: 1385-95, 1969.
4. GOTSCHLICH, E. C.; LIU, T. Y. & ARTENSTEIN, M. S. — Human immunity to the meningococcus. III. Preparation and immunochemical properties of the group A, group B and group C meningococcal polysaccharides. *J. exp. Med.*, 129: 1349-65, 1969.
5. MONTO, A. S.; BRANDT, B. L. & ARTENSTEIN, M. S. — Response of children to *Neisseria meningitidis* polysaccharide vaccines. *J. infect. Dis.*, 127: 394-400, 1973.
6. PALHARES, M.; GELLI, D. S.; ALMEIDA, M. C. R.; MELLIS, C. E. A.; TAKEDA, A. K. & TAUNAY, A. E. — Pesquisa de polissacarídeos de *Neisseria meningitidis* do grupo C no líquido cefalorraquidiano por imunoelctroforese cruzada em acetato de celulose. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 33: 85-9, 1973.
7. TAKEDA, A. K.; TAUNAY, A. E.; SCALABRINI, L. G. P. & CASTRO, I. O. — Anticorpos antipolissacarídeo C de *Neisseria meningitidis*: detecção através da hemaglutinação passiva em soros de pacientes e de vacinados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 34: 127-33, 1974.
8. TAUNAY, A. E.; GALVÃO, P. A.; MORAES, J. S.; GOTSCHLICH, E. C. & FELDMAN, R. A. — Disease prevention by meningococcal serogroup C polysaccharide vaccine in preschool-children: results after eleven months in São Paulo, Brazil. *Pediatr. Res.*, 8(4): 429, 1974. [Abstract]

Recebido para publicação em 23 de setembro de 1977.

REAÇÕES IMUNOLÓGICAS PARA A DETECÇÃO DO ANTÍGENO DE SUPERFÍCIE DA HEPATITE B (HBsAg)

Regina Tomie KIMURA **
Clara Fumico TACHIBANA **
Vera Lúcia CURY **
Augusta Kiyomi TAKEDA **

RIALA6/460

KIMURA, R. T.; TACHIBANA, C. F.; CURY, V. L. & TAKEDA, A. K. —
Reações imunológicas para a detecção do antígeno de superfície da hepatite B
(HBsAg). *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):83-86, 1978.

RESUMO: 399 soros suspeitos de hepatite virótica e 105 soros antígeno HBs positivos provenientes de banco de sangue de São Paulo, SP, foram utilizados para comparar as técnicas de imunoeletroforese cruzada (IEC) e radioimunoensaio (RIE) com hemaglutinação passiva reversa (HAPR). A concordância entre RIE e HAPR foi de 81% e, entre a HAPR e IEC, foi de 58%. As hemácias preparadas em nossos laboratórios para o teste de HAPR não apresentaram diferenças significativas quando comparadas com as hemácias padrão e, guardadas até 6 meses a 4°C, não apresentaram alterações em sua sensibilidade. A reação de HAPR foi preferida pela sua sensibilidade e facilidade de execução.

DESCRITORES: hepatite, vírus B; antígeno de superfície.

INTRODUÇÃO

Várias técnicas têm sido aplicadas na detecção do antígeno HB_s, tais como imunodifusão (ID)^{1, 2, 31}, imunoeletroforese cruzada (IEC)^{4, 9}, fixação de complemento (FC)^{12, 13}, hemaglutinação passiva reversa (HAPR)^{6, 14} e radioimunoensaio (RIE)^{7, 8, 15}.

No entanto, reações como a ID, IEC e a FC são passíveis de crítica por serem de baixa sensibilidade, sendo esta última frequentemente anticomplementar. Já o RIE, apesar de ser considerado como o mais sensível, torna-se pouco prático em nosso meio, devido ao seu alto custo, como também pela necessidade de equipamentos especiais.

Por outro lado, a reação de HAPR possui alta sensibilidade, facilidade de execução, bem como custo mais baixo em relação ao RIE⁸. Essa reação baseia-se na utilização de hemácias sensibilizadas com anticorpos anti-HBs, e já vem sendo amplamente utili-

zada na triagem de soros de doadores nos maiores centros do Japão.

O presente trabalho tem como finalidade a obtenção de hemácias de carneiro sensibilizadas nos laboratórios do Instituto Adolfo Lutz e a comparação dessas com hemácias de outras procedências e, ao mesmo tempo, a comparação da reação de HAPR com RIE e IEC em soros de doadores e de portadores de hepatite infecciosa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras

399 soros de pacientes com suspeita de hepatite virótica, provenientes do Hospital Emílio Ribas, São Paulo, SP; 105 soros HBsAg positivos por RIE enviados por bancos de sangue de São Paulo, SP, dos quais o soro HB-13, selecionado como padrão, foi utilizado em diluições dobradas para comparação de sensibilidade entre diferentes técnicas.

* Realizado na Seção de Imunologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

Reações

Radioimunoensaio — Foi realizado utilizando-se os reagentes Ausria II-125, dos Laboratórios Abbott do Brasil.

Imunoelektroforese cruzada — Foi realizada pela técnica já descrita^{4,5}. As lâminas de vidro foram recobertas com uma camada de 1 mm de espessura de ágar Oxoid n.º 3, em tampão veronal (pH 8.6, 0,075 µ). A eletroforese foi realizada à temperatura ambiente, 30 mA, durante 30 minutos.

Hemaglutinação passiva reversa — As amostras de soros a serem examinadas foram diluídas em série, na razão log₂, com tampão diluente (10 g de sacarose, 2 g de azida sódica, 5 ml de soro normal de coelho e 5 ml de soro normal de cavalo para 1.000 ml de tampão fosfato salino (P.B.S.), pH 7,2, em placas de microtitulação em 'V', com alças diluídas de 25 microlitros¹⁹. Em cada cavidade da placa foram adicionados 25 microlitros de hemácias sensibilizadas com gamaglobulina anti-HBs. As placas foram agitadas e deixadas em repouso durante 2

horas à temperatura ambiente. O título foi considerado como sendo a maior diluição do soro onde ainda ocorre a aglutinação de hemácias. As hemácias J. M. S., utilizadas como padrão, foram cedidas pela Jichi Medical School, Tochigi-Ken, Japão, enquanto que as hemácias 008 e 329 foram sensibilizadas nos laboratórios do Instituto Adolfo Lutz, com gamaglobulina anti-HBs purificada em coluna de cromatografia em Sepharose 4B, segundo a técnica de IMAI *et alii*⁵.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

Pode-se observar na tabela 1 a variação de sensibilidade das diferentes técnicas empregadas, quando comparadas em relação a um mesmo soro antígeno HBs positivo.

A imunoelektroforese cruzada demonstrou menor sensibilidade com uma detecção de antígeno até a diluição de 2^º. Já a reação de hemaglutinação passiva reversa mostrou uma sensibilidade mais próxima à do radioimunoensaio, principalmente em relação à hemácia 008, com uma positividade até a diluição 2¹⁸.

TABELA 1

Detecção do HBsAg por diferentes técnicas

Diluição do soro padrão HB-13	RIE * cut-off 342 cpm	R-PHA ***				IEC ***
		Hemácias JMS	Hemácias IAL-329	Hemácias IAL-008	Auscell	
não diluído	+ 5605	+	+	+	+	+
2 ¹	+ 5606	+	+	+	+	+
2 ²	+ 6836	+	+	+	+	+
2 ³	+ 6528	+	+	+	+	+
2 ⁴	+ 7154	+	+	+	+	+
2 ⁵	+ 5994	+	+	+	+	+
2 ⁶	+ 6208	+	+	+	+	+
2 ⁷	+ 7153	+	+	+	+	neg.
2 ⁸	+ 6937	+	+	+	+	neg.
2 ⁹	+ 6901	+	+	+	+	neg.
2 ¹⁰	+ 6586	+	+	+	+	neg.
2 ¹¹	+ 5711	+	+	+	+	neg.
2 ¹²	+ 3995	+	+	+	+	neg.
2 ¹³	+ 1876	+	neg.	+	+	neg.
2 ¹⁴	+ 2861	+	neg.	+	neg.	neg.
2 ¹⁵	+ 828	neg.	neg.	+	neg.	neg.
2 ¹⁶	+ 560	neg.	neg.	+	neg.	neg.
2 ¹⁷	+ 474	neg.	neg.	+	neg.	neg.
2 ¹⁸	+ 428	neg.	neg.	+	neg.	neg.
2 ¹⁹	+ 361	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
2 ²⁰	+ 353	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.

* RIE: Ausria II-125, pesquisa do HBsAg por radioimunoensaio.

** R-PHA: hemaglutinação passiva reversa

JMS: hemácias padrão da Jichi Medical School, Japão

IAL-329: hemácias preparadas no Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

IAL-008: hemácias preparadas no Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Auscell: hemácias liofilizadas dos Laboratórios Abbott do Brasil.

*** IEC: imunoelektroforese cruzada.

TABELA 2

Teste do X^2 para o estudo da variação da sensibilidade entre as hemácias J.M.S. e 329, utilizadas na reação de hemaglutinação passiva reversa

Reações	Amostra 1		Amostra 2		Total
	fo	fe	fo	fe	
RIE	153	153,3	60	59,6	213
HAPR *	122 (J.M.S.)	123,1 (J.M.S.)	49 (329)	48,0 (329)	171
IEC	72	70,6	26	27,4	98
Total	347	347	135	135	482

* Na amostra 1 foi utilizada a hemácia J. M. S. na reação HAPR, enquanto que na amostra 2 esta reação foi realizada com a hemácia 329.

fo — frequência observada.

fe — frequência esperada.

H₀ — as amostras provêm de um mesmo universo. Estatisticamente, não existe diferença significativa na sensibilidade das duas partidas de hemácias.

H₁ — as amostras não provêm de um mesmo universo. Há diferença significativa na sensibilidade das duas partidas de hemácias.

$$X^2_{\text{obs.}} = \frac{(fo-fe)^2}{fe} = 0,0006 + 0,0098 + 0,0278 + 0,0027 + 0,0253 + 0,0715 = 0,1377$$

$$X^2_{\text{tab.}} = X^2_{2, 0.05} = 5,991$$

Como $X^2_{\text{obs.}}$ é menor que $X^2_{\text{tab.}}$, aceita-se que, estatisticamente, não há diferença significativa na sensibilidade das duas partidas de hemácias, 329 e J. M. S., com um nível de significância de 0,05.

TABELA 3

Concordância entre as diferentes técnicas para detecção de HBsAg

RIE/HAPR	RIE/IEC	HAPR/IEC
213/171	213/98	171/98
80,3%	46,0%	57,3%

O teste comercial Auscell (Laboratórios Abbott) mostrou um resultado equivalente à reação de hemaglutinação passiva reversa com as hemácias J. M. S., porém inferior com as hemácias 008 produzidas em nosso laboratório.

Analisando-se os resultados obtidos pela imunoeletroforese cruzada e pelo radioimunoensaio, com os obtidos pela hemaglutinação passiva reversa, com duas partidas de hemácias diferentes, J. M. S. e 329, pode-se admitir estatisticamente que existe uma homogeneidade de sensibilidade entre as duas partidas (ao nível de significância de 0,05) como se pode observar na tabela 2. Assim sendo, para a comparação da reação de

hemaglutinação passiva reversa com as técnicas do radioimunoensaio e imunoeletroforese cruzada foram somados os valores obtidos com os dois lotes.

Observando-se a tabela 3, nota-se que, de 213 casos HBs positivos por RIE, 171 foram positivos por HAPR e 98, positivos por IEC.

Relacionando-se as três técnicas, obtém-se uma concordância de 80,3% entre RIE/HAPR, 46,0% para RIE/IEC e 57,3% para HAPR/IEC.

A reação de HAPR possui uma sensibilidade bastante próxima à do RIE, enquanto a IEC é bem menos sensível, mesmo quando comparada à HAPR, o que está de acordo com os dados obtidos por PETERSON *et alii*¹⁰.

A reação de HAPR, devido à sua relativa sensibilidade, facilidade no preparo dos reagentes, baixo custo e rapidez na sua realização, torna-se bastante prática para ser utilizada, tanto em diagnóstico como em triagem de doadores.

Agradecimentos

À Sra. Abigail de Carvalho Pereira pela análise estatística do presente trabalho.

RIALA6/460

KIMURA, R. T.; TACHIBANA, C. F.; CURY, V. L. & TAKEDA, A. K. — Immunological tests for the detection of the hepatitis B surface antigen (HBsAg). *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):83-86, 1978.

SUMMARY: Commonly employed laboratory tests for detection of the hepatitis B surface antigen show low sensitivity or are cumbersome to carry out. With the reverse passive haemagglutination (RPHA) technic, there is no such problems, and the test is very sensitive and easy to carry out. The results of three tests, counter-immunoelectrophoresis, radioimmunoassay (RIA) and RPHA were compared. The sera were from patients suspected of viral hepatitis as well as from blood donors. The purification of HBsAg to obtain the anti-sera and the sensitization of red cells were done in this laboratory. These red cells have not shown any significant difference with the red cell control and there was no alteration of their sensitivity after 6 months at 4°C. The agreement between RIA and RPHA was 81%. With this procedure, public health laboratories can prepare a reagent at low price for a simple sensitive test which may be extremely useful for evidenciation of HBsAg in patients and in blood-bank donors.

DESCRIPTORS: hepatitis virus B; surface antigen.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BLUMBERG, B. S. — Polymorphisms of the serum proteins and the development of iso-precipitins in transfused patients. *Bull. N. Y. Acad. Med.*, 40: 377-86, 1964.
2. BLUMBERG, B. S. — A "new" antigen in leukemia sera. *J. amer. med. Ass.*, 191: 541-6, 1965.
3. GERMAIN, K. H.; STURDIVANT, S. K. & RIGHTSSEL, W. A. — Evaluation of a red cell agglutination test for detection of Australia antigen (HBsAg). *Appl. Microbiol.*, 25: 524-7, 1973.
4. GOCKE, D. J. & HOWE, C. — Rapid detection of Australia antigen by counterimmunoelectrophoresis. *J. Immunol.*, 104:1031-2, 1970.
5. IMAI, M.; YAMASHITA, Y.; MIYAKAWA, Y. & MAYUMI, M. — Haemagglutination inhibition assay of the common determinants and subspecificities of Australia antigen. *Immunology*, 27: 871-8, 1974.
6. JUJI, T. & YOKOCHI, T. — Hemagglutination technique with erythrocyte coated with specific antibody for detection of Australia antigen. *Jap. J. exp. Med.*, 39: 615-20, 1969.
7. LANDER, J. J.; ALTER, H. J. & PURCELL, R. H. — Frequency of antibody to hepatitis-associated antigen as measured by a new radioimmunoassay technique. *J. immunol.*, 106: 1166-71, 1971.
8. MILLER, J. P. & MORDECAI, B. G. — Evolution of a solid-phase radioimmunoassay technique for the detection of hepatitis associated antigen. *J. nucl. Med.*, 13: 454, 1972.
9. PESENDORFER, F.; KRASSNITZKY, O. & WEWALK, F. — Immunelektrophoretischer Nachweis von "Hepatitis-assoziiert-antigen" (Au/SH-antigen). *Klin. Wochenschr.*, 48: 58-59, 1970.
10. PETERSON, D. A.; FROESNER, G. G. & DEINHARDT, F. W. — Evaluation of passive hemagglutination, solid-phase radioimmunoassay, and immunoelectrophoresis for the detection of hepatitis B antigen. *Appl. Microbiol.*, 26: 376-80, 1973.
11. PRINCE, A. M. — An antigen detected in the blood during the incubation period of serum hepatitis. *Proc. natn. Acad. Sci. U.S.A.*, 60: 814-21, 1968.
12. PURCELL, R. H.; HOLLAND, P. V.; WALSH, J. H.; WONG, D. C.; MORROW, A. G. & CHANOCK, R. M. — A complement-fixation test for measuring Australia antigen and antibody. *J. infect. Dis.*, 120: 383-6, 1969.
13. SHULMAN, N. R. & BARKER, L. F. — Virus-like antigen, antibody, and antigen-antibody complexes in hepatitis measured by complement fixation. *Science*, 165: 304-6, 1969.
14. VYAS, G. N. & SHULMAN, R. N. — Hemagglutination assay for antigen and antibody associated with viral hepatitis. *Science*, 170: 332-3, 1970.
15. WALSH, J. H.; YALOW, R. & BERSON, S. A. — Detection of Australia antigen and antibody by means of radioimmunoassay techniques. *J. infect. Dis.*, 121: 550-4, 1970.
16. WEGMANN, T. G. & SMITHIES, O. — A simple hemagglutination system requiring small amounts of red cells and antibodies. *Transfusion*, 6: 67-73, 1966.

Recebido para publicação em 29 de setembro de 1977.

OCORRÊNCIA DE BACTÉRIAS ENTEROPATOGÊNICAS EM SÃO PAULO NO SEPTÊNIO 1970-76. I — SOROTIPOS DE *SALMONELLA* ISOLADOS E IDENTIFICADOS *

Gil Vital Alvares PESSÓA **
Kinue IRINO **
Chifumi Takeuchi CALZADA **
Carmo Elias Andrade MELLES **
Elena KANO **

RIALA6/461

PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; CALZADA, C. T.; MELLES, C. E. A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):87-105, 1978.

RESUMO: Foram analisados os sorotipos de *Salmonella* identificados na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, no septênio 1970-76. Do total de 57 diferentes sorotipos identificados em 8.238 amostras de *Salmonella*, 66,52% pertenciam a *S. typhimurium*, sorotipo prevalente neste período. Em material de origem humana — fezes e líquido cefalorraquidiano — o percentual foi mais elevado, quando este sorotipo representou respectivamente 85,62% e 93,0% dos sorotipos isolados. Foi analisado também o grande aumento no isolamento de *Salmonella* sp. decorrente da introdução do meio de enriquecimento caldo selenito com Novobiocina, e do meio Instituto Adolfo Lutz para diagnóstico presuntivo, utilizado na rotina em coprocultura na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz desde o final do segundo semestre de 1971.

DESCRITORES: infecções por enterobactérias, ocorrência; *Salmonella*, sorotipos.

INTRODUÇÃO

As salmonelas são membros de um grande e variado grupo de bactérias que constituem a família *Enterobacteriaceae*. Sua patogenicidade as torna de particular interesse para a medicina humana e veterinária.

Baseado em reações bioquímicas o gênero *Salmonella* atualmente é dividido em 4 sub-gêneros¹, formando um mosaico constituído por aproximadamente 1.500 sorotipos.

A sorotipagem é instrumento epidemiológico importante no rastreamento de uma fonte

de infecção, possibilitando a sua eliminação e indicando-nos os sorotipos prevalentes no homem, em animais, alimentos e em outras fontes na natureza.

A identificação bioquímica de uma enterobactéria, como salmonela, não apresenta dificuldades; entretanto, a análise do complexo antigênico que é imprescindível para a determinação do sorotipo, que dá o nome à salmonela, apresenta dificuldades maiores.

O grande número de sorotipos de *Salmonella* descrito, o aumento anual dos mesmos e a necessidade de numerosos soros requeridos para a completa caracterização antigênica

* Realizado na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.
** Do Instituto Adolfo Lutz.

dos tipos conhecidos, e para o estabelecimento de um novo sorotipo, tornam a identificação sorológica impraticável para a maioria dos laboratórios.

Entretanto, a identificação precisa das infecções causadas por bactérias do gênero *Salmonella* e o exato reconhecimento dos sorotipos que causam infecções humanas e animais são de grande importância na epidemiologia das salmoneloses.

As salmonelas estão divididas em dois grupos principais, segundo a patogenicidade e a epidemiologia: espécies adaptadas ao parasitismo humano, e espécies patogênicas aos animais.

As salmonelas do primeiro grupo produzem quadros sistêmicos e graves e as do segundo grupo, as de origem animal, quando infectam o homem produzem geralmente a gastroenterocolite.

No primeiro grupo, o representante maior é a *Salmonella typhi*, cuja transmissão é de homem para homem. Poucas salmonelas adquiriram tal especialização para um determinado hospedeiro, sendo sempre altamente invasivas para este⁴; assim a *S. typhi* está, pelo que nos é dado conhecer, praticamente confinada ao homem. Como essa transmissão se faz freqüentemente por dejectos, e os surtos epidêmicos são de tipo de disseminação hídrica, a febre tifóide é um índice de falta de condições de saneamento básico, sendo portanto problema maior das áreas subdesenvolvidas.

Já no segundo grupo, o das salmonelas de origem animal, a maioria não apresenta sinais de ter alguma predileção na escolha do hospedeiro. O melhor exemplo é *Salmonella typhimurium* que é o sorotipo prevalente no homem e em um grande número de animais.

As salmonelas de origem animal constituem problema nos países desenvolvidos. Por esta razão o Centro de Controle de Doenças do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos publica, a cada 4 meses, um boletim denominado *Salmonella Surveillance*, onde são reunidos os relatórios dos isolamentos ocorridos em todos os Estados da Federação. Entretanto, em condições especiais, estas salmonelas podem ocasionar doenças sistêmicas no homem, principalmente na primeira infância, pois a criança é muito susceptível à infecção por estas bactérias, de acordo com a doutrina estabelecida pela escola de Montevideo, liderada por Hormaeche *et alii* (1936)^{2, 4, 7}.

Tendo em vista que na maioria das vezes, em nosso meio, o diagnóstico etiológico de uma infecção entérica deixa de ser feito, e quando feito não é o agente causador encaminhado aos laboratórios de referência, para a sua sorotipagem, os dados a serem relatados são exíguos e representam apenas uma parcela do que ocorre em nosso meio.

Neste trabalho serão analisadas as salmonelas isoladas na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, provenientes de vários materiais encaminhados para identificação, bem como os novos meios introduzidos no Setor de Enterobactérias deste Instituto, no septênio 1970-1976.

MATERIAL

Foram examinadas 82.536 amostras no período de janeiro de 1970 a dezembro de 1976, assim distribuídas:

- a) 24.479 amostras de fezes para coprocultura, procedentes da região da Grande São Paulo, provenientes de hospitais pediátricos, hospitais gerais, hospital de moléstias transmissíveis (Hospital Emilio Ribas), centros de saúde, e de outras procedências.
- b) 36.825 amostras de líquido cefalorraquidiano recebidas para cultura bacteriológica, procedentes em sua maioria, do Hospital Emilio Ribas (H.E.R.).
- c) 9.059 amostras de sangue, recebidas para hemocultura, procedentes da região da Grande São Paulo, sendo em sua maioria do H.E.R., e de hospitais pediátricos.
- d) 12.173 amostras de urina e exsudato com as mesmas procedências supracitadas.
- e) 4.813 cepas de *Salmonella*, cuja origem e procedência se encontram na tabela 1; destas, 2.615 eram de *Salmonella* sp., enviadas para confirmação diagnóstica, sendo que 1.828 amostras eram de origem humana e 1.627 de origem alimentar, animal, ração, esgoto e ambiente.

MÉTODOS

Coprocultura

As fezes foram suspensas em solução salina glicerinada¹¹ e caldo de enriquecimento. A seguir, as amostras de fezes suspensas em glicerina foram colocadas em placas diferenciais e diferenciais seletivas; as do caldo de enriquecimento, após permanência de 18-24 horas a 37°C foram transplantadas em meios diferenciais, e meios diferenciais seletivos. Colônias de crescimento de todas as placas foram transferidas para meio presuntivo.

Foram considerados meios diferenciais os ágar Mac Conckey e ágar Holt, Harris e Teague (H.H.T.) e meios seletivos os ágar SS e ágar verde brilhante. O H.H.T. foi usado até 1973 quando foi substituído pelo ágar Mac Conckey.

O caldo selenito foi utilizado como meio de enriquecimento, sendo substituído pelo caldo selenito com Novobiocina (PESSÓA & PEIXOTO⁸), em 1972.

O meio presuntivo usado era o de RUGAI & ARAUJO¹⁰, que foi substituído pelo meio do Instituto Adolfo Lutz⁹ (meio I.A.L.) também em 1972.

O meio I.A.L. é constituído de duas fases separadas por uma interfase de 2 mm de Vascar. A fase inferior permite a leitura da descarboxilação da lisina e verificação da motilidade, e a fase superior, que é o meio de Rugai e Araujo, permite a leitura das seguintes reações:

- a) fermentação da glicose
- b) fermentação da sacarose
- c) produção de gás
- d) produção de H₂S
- e) produção de indol
- f) desaminação de L-triptofano
- g) hidrólise da uréia

O meio I.A.L. permite ainda a pesquisa da B-galactosidase, prova da oxidase e realização de testes sorológicos.

As alterações que ocorrem neste meio acham-se sumariadas na tabela 2. Todas as cepas com identificação presuntiva de gênero *Salmonella* foram confirmadas sorologicamente.

Cultura de líquido cefalorraquidiano (L.C.R.), sangue, urina e exsudatos

Após as manipulações específicas para cada espécime, de acordo com as peculiaridades inerentes à origem, as amostras foram semeadas de acordo com as técnicas especificadas e descritas anteriormente.

Identificação sorológica

A classificação sorológica, que se baseia na determinação de antígenos somáticos e flagelares, foi efetuada após a verificação da pureza das cepas e comprovação bioquímica do gênero.

Para identificação das cepas de *Salmonella* isoladas e recebidas para sorotipagem no período de 1970-1976, foram utilizados soros polivalentes e soros específicos preparados com as cepas padrões existentes no Instituto Adolfo Lutz e provenientes do Instituto Pasteur (Paris) e do Instituto de Higiene de Montevideo (Uruguai).

As técnicas de preparo e absorção dos soros foram as mesmas descritas por TAUNAY¹², com as modificações introduzidas quanto à composição dos soros polivalentes somáticos e flagelares.

A utilização de um soro polivalente somático total no diagnóstico de *Salmonella* é dificultada pela existência de um grande número de sorotipos distribuídos em 52 grupos somáticos.

Para facilitar o diagnóstico sorológico na etapa inicial da identificação, foram utilizados sete soros polivalentes somáticos, preparados de acordo com LE MINOR⁶ e KAUFFMANN⁵. As composições destes soros se encontram abaixo discriminadas:

1) OMA	{ 1, 2, 12 4, 5, 12 9, 12 9, 46 3, 10, 26 1, 3, 19 21, 26	2) OMB	{ 6, 7 6, 8 11 13, 22 13, 23 6, 14, 24 8, 20
--------	---	--------	--

3) OMC	{ 16 17 18 28 30 35 38	4) OMD	{ 39 40 41 42 43 44 45
--------	--	--------	--

5) OME	{ 47 48 50 51 52 53	6) OMF	{ 54 55 56 57 58 59
--------	------------------------------------	--------	------------------------------------

7) OMG	{ 60 61 62 63 64 65 66 67
--------	--

Se a reação foi positiva para um dos sete soros polivalentes somáticos, a etapa seguinte consistiu na determinação dos grupos, utilizando soros somáticos específicos absorvidos. Conhecida a composição somática da amostra, procedeu-se à determinação dos antígenos flagelares, utilizando seis soros polivalentes flagelares de acordo com LE MINOR⁶ e KAUFFMANN⁵.

RESULTADOS

1) HMA	<ul style="list-style-type: none"> a b c d i z10 z29 	2) HMB	<ul style="list-style-type: none"> e, h e, n, x f, g g, m, s g, p m, t
3) HMC	<ul style="list-style-type: none"> k l, v r y z z4, z23 	4) HMD	<ul style="list-style-type: none"> z35 z36 z38 z39 z41 z42
5) HME	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2 1, 5 1, 6 1, 7 z6 	6) HMF	<ul style="list-style-type: none"> z52 z53 z54 z55 z56 z57

Após a verificação da reação positiva com um dos soros polivalentes flagelares, procedeu-se à identificação com soros monovalentes específicos e soros fatores puros, determinando-se a composição antigênica flagelar completa.

Foi utilizado o método de Gard no processo de inversão de fase⁸: em tubo contendo 30 ml de meio semi-sólido (0,75% de ágar) fundido e resfriado a 45°C, são adicionados os soros correspondentes à fase que se deseja suprimir. A cada 30 ml do meio é adicionada 1 gota de soro esterilizado por filtração. De acordo com o título do soro, este poderá ser utilizado puro ou diluído. Após a adição do soro, o meio é homogeneizado e colocado em placas de Petri. Solidificado o meio, a placa é colocada entreaberta por alguns minutos na estufa para eliminar a água de condensação.

A amostra foi semeada no centro da placa e, após a incubação de 24 horas a 37°C, procedeu-se à identificação com o inóculo recolhido dos bordos da placa.

As amostras que se apresentavam imóveis na ocasião da identificação sorológica foram passadas em tubos em U, contendo meio semi-sólido, com a finalidade de desenvolver a motilidade. As amostras foram semeadas em uma das extremidades do tubo e, após a permanência de 24 horas em estufa a 37°C, o inóculo retirado da extremidade oposta foi repicado novamente no meio I.A.L. para posterior identificação.

1. Do total de 85.151 amostras recebidas tanto para exame como para sorotipagem, foram isoladas 8.238 cepas de *Salmonella* cuja distribuição dos sorotipos em grupos sorológicos se encontra na tabela 3.

A distribuição anual dos diferentes sorotipos encontra-se na tabela 4.

2. Das 24.479 amostras enviadas para coproculturas, foram isoladas 4.638 cepas de salmonelas, estando a distribuição anual e prevalência dos sorotipos incluídas na tabela 5.

Na tabela 6 faz-se a comparação entre o número de vezes em que *Salmonella* foi isolada apenas de sementeira em glicerina, selenito ou selenito com Novobiocina e da glicerina e selenito com ou sem Novobiocina.

3. Das 36.825 amostras de líquido cefalorraquidiano recebidas para cultura foram isoladas 443 salmonelas, cuja distribuição anual e frequência dos diferentes sorotipos encontram-se na tabela 7.

4. Das 9.059 hemoculturas executadas, foram isoladas 635 cepas de salmonelas. Na tabela 8 pode-se analisar a prevalência e distribuição anual.

5. Das 12.173 amostras de urina e exsudato foram isoladas 27 cepas de salmonelas.

6. Das 2.615 cepas recebidas para tipagem, 2.515 eram de *Salmonella*; sua distribuição por origem e sorotipo encontra-se na tabela 9.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Da análise da tabela 4 verifica-se que tanto nas amostras isoladas como nas identificadas na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz o sorotipo prevalente é *Salmonella typhimurium*, representando 66,52% de todas as salmonelas isoladas. Este percentual aumenta ainda mais quando analisamos o material de origem humana, principalmente em coprocultura, ao qual corresponde 85,62% do total dos isolamentos.

A prevalência da *S. typhimurium* é fato recente em nossa cidade. TAUNAY¹² relata, em levantamento de um período de 17 anos, a presença deste sorotipo em fezes, correspondente a um percentual de 11,12% de todos os sorotipos isolados, sendo o 3.º em prevalência. Parece-nos que a ascensão destes sorotipos aos níveis atuais está relacionada a um surto epidêmico em três hospitais, nos anos de 1968-1969, relatado por TAUNAY et alii¹³.

Também nos casos de meningite purulenta por enterobactérias (tabela 7) é digno de nota a prevalência de *S. typhimurium*,

TABELA 1

Procedência e número de amostras de Salmonella encaminhados para identificação e/ou tipagem, no septênio 1970-1976, para a Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP

Procedência	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	Total
I.A.L. — Laboratório Central								
Seção de Microbiologia Alimentar	—	—	—	12	256	158	185	611
I.A.L. — Laboratórios Regionais								
Araçatuba	—	—	—	—	—	—	1	1
Campinas	—	—	79	105	23	—	156	363
Itapetininga	—	—	1	—	3	3	—	7
Presidente Prudente	—	1	1	2	—	—	—	4
Ribeirão Preto	—	53	60	71	37	141	969	1.336
Santos	1	—	—	—	—	—	—	1
Sorocaba	—	—	—	—	1	9	3	13
Taubaté	1	—	1	—	—	—	—	2
U.S.P.* — Instituto de Ciências Biomédicas	9	—	9	5	2	34	19	78
Faculdade de Farmácia e Bioquímica	1	—	—	—	—	—	—	1
Faculdade de Saúde Pública	1	—	—	—	—	2	17	20
Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu	6	52	199	—	25	438	1	721
Escola Paulista de Medicina	2	—	37	52	8	—	—	100
Faculdade de Ciências Médicas de Santos	—	1	—	—	—	—	37	37
Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto	—	—	15	—	—	—	—	15
Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araraquara	—	34	—	—	—	—	—	34
Faculdade de Medicina de Londrina	3	—	—	—	—	—	—	3
Universidade Federal de Minas Gerais	—	—	—	—	—	241	—	241
Faculdade de Medicina do Recife	—	—	—	—	—	26	—	26
Universidade Federal de Goiás	—	—	—	—	—	—	247	247
Instituto de Pesquisas Biológicas do Rio Grande do Sul	—	—	—	—	—	22	39	61
Laboratório Central de Saúde Pública de Florianópolis	—	—	—	—	—	1	—	1
Instituto de Tecnologia Alimentar, Campinas	—	—	—	—	12	—	—	12
Instituto Biológico, São Paulo	—	—	4	1	—	—	—	5
CETESB **	—	—	—	—	—	389	160	549
Aviculturas	—	—	—	—	—	6	—	6
Companhias industriais de alimentos	8	12	10	—	—	—	2	32
Hospitais gerais	4	14	2	3	11	41	91	166
Laboratório Central da Santa Casa, São Paulo	21	6	8	3	—	1	—	39
Laboratórios particulares	11	5	9	5	10	21	8	69
Outras instituições	2	2	6	—	—	—	2	12
Total	70	185	441	259	388	1.533	1.937	4.813

* U.S.P. — Universidade de São Paulo

** CETESB — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo.

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MELLES, C.E.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de Salmonella isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):87-105, 1978.

TABELA 2

Interpretação das reações do meio I.A.L.

Bactérias	L. lisina descarboxilase	Motilidade	Produção de gás	Fermentação da glicose	Fermentação da sacarose	Produção de H ₂ S	Hidrólise da uréia	Desaminação do L. triptofano	Produção de indol	Oxidase
<i>Escherichia coli</i>	V	V	V	+	V	-	-	-	+	-
<i>Shigella</i>	-	-	-(1)	+	-	-	-	-	V	-
<i>Edwardsiella</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-
<i>Salmonella</i>	+(4)	+(2)	+(3)	+	-	+(4 e 5)	-	-	-	-
<i>Citrobacter</i>	-	+	+	+	V	+(6)	-	-	-(6)	-
<i>Enterobacter</i>	V	+	++	+	V	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella</i>	V	-	++	+	V	-	-	-	-	-
<i>Proteus</i>	P	V	P	P	P	V	+	+	P	-
<i>Providencia</i>	V	V	V	+	V	-	-	+	V	-
<i>Vibrio</i>	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+
<i>Aeromonas</i>	-	+	V	+	V	-	-	-	V	+
<i>Plesiomonas</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Meio inalterado — induto bacteriano escuro									+

(1) *Shigella flexneri* 6 e *Shigella boydii* 14 (gás +, indol -)(2) *Salmonella gallinarum* (imóvel)(3) *Salmonella typhi* (gás -)(4) *Salmonella paratyphi* A (lisina - e H₂S -)(5) *Salmonella cholerae suis* (H₂S -)(6) *Citrobacter intermedium* (H₂S - e indol +)

V = variável

P = prejudicado

- = negativo

+ = positivo

++ = intensamente positivo

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MELLER, C.E.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 38(2):87-105, 1978.

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MELLES, C.E.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 38(2):87-105, 1978.

TABELA 3

Distribuição dos sorotipos de *Salmonella* de acordo com os grupos sorológicos

(Continua)

Sorotipos	N.º	%
GRUPO A		
<i>S. paratyphi</i> A	1	0,01
GRUPO B		
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	3.831	46,50
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	1.495	18,15
<i>S. typhimurium</i>	109	1,32
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. LDC-)	41	0,50
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	4	0,05
<i>S. agona</i>	249	3,02
<i>S. derby</i>	169	2,05
<i>S. bredeney</i>	48	0,58
<i>S. reading</i>	22	0,27
<i>S. kaapstad</i>	17	0,21
<i>S. saint-paul</i>	11	0,13
<i>S. schottmuelleri</i>	5	0,06
<i>S. californica</i>	4	0,05
<i>S. salmatis</i>	4	0,05
<i>S. schwartzengrund</i>	3	0,04
<i>S. agama</i>	1	0,01
<i>S. chester</i>	1	0,01
<i>Salmonella</i> sp. (grupo B imóvel)	25	0,30
GRUPO C1		
<i>S. oranienburg</i>	216	2,62
<i>S. oranienburg</i> (bt. lac.+)	15	0,18
<i>S. infantis</i>	147	1,78
<i>S. cholerae suis</i>	33	0,40
<i>S. montevideo</i>	25	0,30
<i>S. decatur</i>	15	0,18
<i>S. hirschfeldii</i>	7	0,08
<i>S. inganda</i>	7	0,08
<i>S. thompson</i>	4	0,05
<i>S. tennessee</i>	4	0,05
<i>S. oslo</i>	2	0,02
<i>S. norwich</i>	1	0,01
<i>S. birkenhead</i>	1	0,01
<i>S. livingstone</i>	1	0,01
GRUPO C2		
<i>S. newport</i>	134	1,63
<i>S. takoradi</i>	39	0,47
<i>S. belem</i>	19	0,23
<i>S. muenchen</i>	7	0,08
<i>S. litchfield</i>	2	0,02
<i>S. bonariensis</i>	1	0,01
GRUPO C3		
<i>S. haardt</i>	180	2,18
<i>S. kentucky</i>	9	0,11

PESSÓA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MELLES, C.E.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 38(2):87-105, 1978.

(Conclusão)

Sorotipos	N.º	%
GRUPO C4		
<i>S. eimsbuettel</i>	5	0,06
<i>S. infantis</i> 0:14+	4	0,05
GRUPO D1		
<i>S. typhi</i>	695	8,44
<i>S. enteritidis</i>	41	0,50
<i>S. panama</i>	33	0,40
<i>S. dublin</i>	25	0,30
<i>S. sendai</i>	4	0,05
<i>S. gallinarum</i>	1	0,01
GRUPO E1		
<i>S. anatum</i>	313	3,80
<i>S. nchanga</i>	25	0,30
<i>S. meleagridis</i>	3	0,04
<i>S. give</i>	3	0,04
<i>S. lexington</i>	2	0,02
<i>S. butantan</i>	2	0,02
<i>S. london</i>	2	0,02
GRUPO E4		
<i>S. senftenberg</i>	30	0,36
GRUPO G2		
<i>S. grumpensie</i>	3	0,04
<i>S. havana</i>	3	0,04
GRUPO H		
<i>S. madelia</i>	1	0,01
GRUPO K		
<i>S. arizonae</i> (18:Z4, Z32:-)	40	0,49
<i>S. cerro</i>	3	0,04
<i>Salmonella</i> sp.	1	0,01
GRUPO L		
<i>S. minnesota</i>	42	0,51
<i>Salmonella</i> sp.	48	0,58
Total	8.238	—

bt. lac. + = biotipo lactose positiva

LDC - = lisina descarboxilase negativa

TABELA 4

Distribuição anual dos sorotipos de Salmonella isolados e identificados no septênio de 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP

(Continua)

Sorotipos	N.º	%	Distribuição anual						
			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	3.831	46,50	304	258	368	282	207	991	1.421
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	1.495	18,15	—	185	255	519	287	130	119
<i>S. typhimurium</i>	109	1,32	—	—	1	8	3	60	37
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. LDC-)	41	0,50	—	—	—	—	—	—	41
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	4	0,05	—	—	—	—	2	2	—
<i>S. typhi</i>	695	8,44	219	142	211	33	34	39	17
<i>S. anatum</i>	313	3,80	6	3	26	9	79	25	165
<i>S. agona</i>	249	3,02	—	—	—	—	20	139	90
<i>S. oranienburg</i>	216	2,62	34	40	50	31	19	—	42
<i>S. oranienburg</i> (bt. lac.+)	15	0,18	—	—	—	15	—	—	—
<i>S. haardt</i>	180	2,18	—	—	—	—	—	128	52
<i>S. derby</i>	169	2,05	7	11	47	16	36	24	28
<i>S. infantis</i>	147	1,78	—	—	—	—	32	44	71
<i>S. newport</i>	134	1,63	9	31	19	5	13	30	27
<i>S. bredeney</i>	48	0,58	1	—	4	—	19	3	21
<i>S. minnesota</i>	42	0,51	—	—	—	—	2	11	29
<i>S. enteritidis</i>	41	0,50	—	—	—	—	—	40	7
<i>S. arizonae</i> (18:z4, z32:-)	40	0,49	—	—	—	—	—	—	32
<i>S. takoradi</i>	39	0,47	—	—	39	—	—	—	—
<i>S. panama</i>	33	0,40	—	2	7	1	1	17	5
<i>S. cholerae-suis</i>	33	0,40	6	2	19	6	—	—	—
<i>S. senftenberg</i>	30	0,36	—	—	—	—	—	—	30
<i>S. montevideo</i>	25	0,30	1	—	1	—	—	—	23
<i>S. nchanga</i>	25	0,30	—	—	25	—	—	—	—
<i>Salmonella</i> sp., grupo B	25	0,30	—	—	7	—	—	8	10
<i>S. dublin</i>	25	0,30	9	6	3	2	—	1	4
<i>S. reading</i>	22	0,27	4	2	8	5	3	—	—
<i>S. belem</i>	19	0,23	—	—	—	—	1	—	19
<i>S. kaapstad</i>	17	0,21	—	—	17	—	—	—	—
<i>S. decatur</i>	15	0,18	—	—	15	—	—	—	—
<i>S. saint-paul</i>	11	0,13	1	2	7	—	—	—	—
<i>S. kentucky</i>	9	0,11	—	—	—	—	—	—	9
<i>S. hirschfeldii</i>	7	0,08	—	1	3	3	—	—	—
<i>S. muenchen</i>	7	0,08	—	—	—	—	—	6	1

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MEILLES, C.E.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. Rev. Inst. Adolfo Lutz. 38(2):87-105, 1978.

(Conclusão)

Sorotipos	N.º	%	Distribuição anual							
			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	
<i>S. inganda</i>	7	0,08	—	—	—	—	—	—	—	7
<i>S. eimsbuettel</i>	5	0,06	—	—	—	—	—	—	—	5
<i>S. schottmuelleri</i>	5	0,06	—	—	1	—	3	—	1	—
<i>S. thompson</i>	4	0,05	—	—	—	—	3	—	—	1
<i>S. infantis</i> O:14+	4	0,05	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>S. californica</i>	4	0,05	—	—	—	—	—	—	2	2
<i>S. tennessee</i>	4	0,05	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>S. sendai</i>	4	0,05	—	—	4	—	—	—	—	—
<i>S. salinatis</i>	4	0,05	—	—	4	—	—	—	—	—
<i>S. grumpensis</i>	3	0,04	—	—	—	—	—	—	1	2
<i>S. meleagridis</i>	3	0,04	—	—	—	—	—	—	1	2
<i>S. cerro</i>	3	0,04	—	—	—	—	—	—	1	2
<i>S. give</i>	3	0,04	—	—	—	—	—	—	1	2
<i>S. schwarzengrund</i>	3	0,04	—	—	—	—	—	—	3	—
<i>S. havana</i>	3	0,04	—	—	—	—	—	—	1	2
<i>S. lichfield</i>	2	0,02	—	—	1	—	—	—	1	—
<i>S. lexington</i>	2	0,02	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>S. oslo</i>	2	0,02	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>S. butantan</i>	2	0,02	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>S. london</i>	2	0,01	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>S. paratyphi A</i>	1	0,01	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. bonariensis</i>	1	0,01	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. norwich</i>	1	0,01	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>S. birkenhead</i>	1	0,02	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>S. agama</i>	1	0,01	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>S. gallinarum</i>	1	0,01	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>S. chester</i>	1	0,01	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>S. livingstone</i>	1	0,01	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>S. madelia</i>	1	0,01	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Salmonella</i> sp.	49	0,59	4	3	13	2	6	15	—	6
Total	8.238	—	607	689	1.162	937	773	1.732	—	2.338

bt. lac. + = biotipo lactose positiva

Pessoa, G. V. A.; Irino, K.; Caizada, C. T.; Meiles, C. E. A. & Kano, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. Rev. Inst. Adolfo Lutz. 38(2):87-105, 1978.

TABELA 5

Distribuição anual dos sorotipos de Salmonella isolados de coprocultura no septênio de 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP

(Continua)

Sorotipos	N.º	%	Distribuição anual						
			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	2.719	58,62	261	148	191	216	172	760	971
<i>S. typhimurium</i> var. 0: 5-(bt. lac.+)	1.245	26,84	—	172	213	432	261	105	62
<i>S. typhimurium</i>	13	0,28	—	—	—	—	2	8	—
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	2	0,04	—	—	—	—	2	—	3
<i>S. oranienburg</i>	161	3,47	31	36	43	31	19	—	1
<i>S. oranienburg</i> (bt. lac.+)	5	0,12	—	—	—	5	—	—	—
<i>S. typhi</i>	110	2,37	20	8	51	—	10	11	10
<i>S. derby</i>	91	1,96	6	4	22	16	13	13	17
<i>S. newport</i>	45	0,97	4	2	6	5	1	13	14
<i>S. agona</i>	43	0,93	—	—	—	—	—	10	33
<i>S. anatum</i>	36	0,78	1	1	6	7	4	8	9
<i>S. infantis</i>	28	0,60	—	—	—	—	—	12	16
<i>S. cholerae suis</i>	18	0,39	2	—	11	5	—	—	—
<i>S. minnesota</i>	11	0,24	—	—	—	—	—	8	3
<i>S. reading</i>	10	0,22	1	—	2	5	2	—	—
<i>S. bredeney</i>	7	0,15	1	—	2	—	1	1	2
<i>S. dublin</i>	7	0,15	4	2	—	1	—	—	—
<i>S. enteritidis</i>	5	0,12	—	—	—	—	—	5	—
<i>S. panama</i>	5	0,12	—	1	2	1	1	—	—
<i>S. hirschfeldii</i>	4	0,09	—	—	2	2	—	—	—
<i>S. salinatis</i>	4	0,09	—	—	4	—	—	—	—
<i>S. saint-paul</i>	2	0,04	—	1	1	—	—	—	—
<i>S. schottmuelleri</i>	2	0,04	—	—	1	—	1	—	—

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MEILLES, C.E.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 38(2):87-105, 1978.

(Conclusão)

Sorotipos	N.º	%	Distribuição anual						
			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
<i>S. havana</i>	2	0,04	—	—	—	—	—	—	2
<i>S. inganda</i>	2	0,04	—	—	—	—	—	—	2
<i>S. montevideo</i>	1	0,02	1	—	—	—	—	—	—
<i>S. bonariensis</i>	1	0,02	1	—	—	—	—	—	—
<i>S. london</i>	1	0,02	—	1	—	—	—	—	—
<i>S. butantan</i>	1	0,02	—	—	1	—	—	—	—
<i>S. takoradi</i>	1	0,02	—	—	1	—	—	—	—
<i>S. cerro</i>	1	0,02	—	—	—	—	—	1	—
<i>S. litchfield</i>	1	0,02	—	—	—	—	—	1	—
<i>S. grumpensis</i>	1	0,02	—	—	—	—	—	1	—
<i>S. haardt</i>	1	0,02	—	—	—	—	—	—	1
<i>Salmonella</i> sp. (grupo K)	1	0,02	—	—	—	—	—	—	1
<i>Salmonella</i> sp. (grupo B)	11	0,24	—	—	—	—	—	3	8
<i>Salmonella</i> sp.	40	0,86	3	2	11	2	4	15	3
Total	4.638	—	336	378	570	728	493	975	1.158

bt. lac. + = biotipo lactose positiva

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MEILLES, C.F.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 38(2):87-105, 1973.

TABELA 6

Percentual anual de isolamento de *Salmonella* em coprocultura em semeadura direta (septênio 1970-76), após o enriquecimento em caldo selenito, e após a introdução da Novobiocina no caldo selenito, em 1972

Meios	Percentual anual de isolamentos						
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Glicerina	23,93	13,49	4,03	5,82	2,03	3,69	3,54
Caldo selenito * e Caldo selenito com Novobiocina **	39,28	51,06	56,49	63,87	73,63	71,90	73,92
Glicerina e caldo selenito * e Glicerina e caldo selenito com Novobiocina **	37,20	35,45	39,47	31,04	24,34	24,41	22,54

* Meio utilizado até 1971.

** Meio utilizado a partir de 1972.

correspondendo a 93% de todos os sorotipos isolados. Apenas em hemocultura (tabela 8) este sorotipo ainda não predomina, pois em grande parte o sangue que nos é enviado é proveniente de Hospital de Moléstias Infeciosas, sendo geralmente de casos suspeitos de febre tifóide.

Em amostras de alimentos, rações e animais é freqüente o isolamento de *S. typhimurium* (1, 4, 5, 12:i:1, 2), enquanto que, nas amostras de material de origem humana, a variedade 0:5 negativa de *S. typhimurium* constitui 99,63% de todas as amostras isoladas; este achado difere do relatado por LE MINOR⁶ quando afirma ser a variedade 0:5 negativa mais freqüente em aves. Este sorotipo também tem-se apresentado em biotipos lactose positiva e lisina descarboxilase negativa.

A introdução de Novobiocina no caldo selenito, inibindo o crescimento de *Proteus*, bactéria que concorre em crescimento com *Salmonella* no caldo selenito e em outros caldos de enriquecimento, foi responsável pelo aumento do número de salmonelas isoladas; este fato é bem visível na análise da figura na página 104 pois, após introdução da Novobiocina no segundo semestre de 1971, houve um aumento de isolamento de enterobactérias patogênicas, aumento este representado apenas por *Salmonella*, tendo alterado as curvas que representam o total de exames realizados e o total de exames positivos pois, no período 1972-1973, embora tenha ocorrido uma queda significativa de exames feitos,

houve um grande aumento de exames positivos.

Também a introdução do meio I.A.L. reduziu de maneira drástica a série bioquímica presuntiva, possibilitando dessa forma um maior número de colônias isoladas. Atualmente, nos casos suspeitos, utilizamos em torno de 40 tubos contendo o meio I.A.L. para cada material, o que não seria possível com a técnica clássica, pois o leque bioquímico que se abriria oneraria tremendamente o exame.

Os resultados das culturas de exsudatos e urina não foram colocados em tabela pois em apenas 4 exsudatos isolamos *S. typhimurium*.

Nas uroculturas, em 21 oportunidades isolamos *S. typhimurium*; em 2 oportunidades isolamos *S. agona* e noutra oportunidade, *S. derby*; isto, a nosso ver, para o volume de exames recebidos (12.173), é insignificante. Também pelo grupo etário predominante 0-6 meses, e pela forma de coleta, preferimos considerar estes casos como de contaminação fecal, exceção feita aos exsudatos.

Na análise da procedência das amostras encaminhadas para tipagem, podemos considerar dois grupos: o das amostras enviadas pelos Departamentos de Microbiologia de várias instituições de ensino superior e as enviadas pelo I.A.L., aqui representado pela Seção de Microbiologia Alimentar e Laboratórios Regionais; o das amostras encaminhadas por outros laboratórios de Saúde Pública da Região Sul do Brasil (tabela 1).

TABELA 7

Distribuição anual dos sorotipos de *Salmonella* isolados do líquido cefalorraquidiano, no septênio de 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP

Sorotipos	N.º	%	Distribuição anual						
			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	310	69,98	15	40	29	24	19	98	85
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	100	22,57	—	2	31	26	21	12	8
<i>S. typhimurium</i>	2	0,45	—	—	1	1	—	—	—
<i>S. dublin</i>	4	0,90	2	—	—	1	—	—	1
<i>S. enteritidis</i>	4	0,90	—	—	—	—	—	1	3
<i>S. typhi</i>	3	0,68	1	—	—	1	1	—	—
<i>S. bredeney</i>	3	0,68	—	—	—	—	—	—	3
<i>S. newport</i>	2	0,45	1	—	—	—	1	—	1
<i>S. anatum</i>	2	0,45	—	—	—	2	—	—	—
<i>S. agona</i>	2	0,45	—	—	—	—	—	2	—
<i>S. reading</i>	1	0,23	—	1	—	—	—	—	—
<i>S. derby</i>	1	0,23	—	—	1	—	—	—	—
<i>S. minnesota</i>	1	0,23	—	—	—	—	—	1	—
<i>Salmonella</i> sp. (grupo B)	5	1,13	—	—	—	—	—	5	—
<i>Salmonella</i> sp.	3	0,68	—	1	—	—	—	—	1
Total	443	—	19	44	62	55	42	119	102

bt. lac. + = biotipo lactose positiva

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MELLES, C.E.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 38(2):87-105, 1978.

TABELA 8

Distribuição anual dos sorotipos de *Salmonella* isolados de hemocultura, no septênio de 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP

Sorotipos	N.º	%	Distribuição anual						
			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	96	15,12	8	2	8	8	5	18	47
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	25	3,94	—	4	6	9	2	2	2
<i>S. typhimurium</i>	1	0,16	—	—	—	—	—	—	1
<i>S. typhi</i>	496	78,11	192	84	128	32	23	26	11
<i>S. derby</i>	3	0,47	1	—	—	1	1	—	—
<i>S. dublin</i>	3	0,47	—	2	—	—	—	—	1
<i>S. cholerae-suis</i>	2	0,32	1	—	—	1	—	—	—
<i>S. hirschfeldii</i>	2	0,32	—	—	1	1	—	—	—
<i>S. infantis</i>	2	0,32	—	—	—	—	—	2	—
<i>S. reading</i>	1	0,16	1	—	—	—	—	—	—
<i>S. anatum</i>	1	0,16	—	—	1	—	—	—	—
<i>S. schottmuelleri</i>	1	0,16	—	—	—	—	1	—	—
<i>Salmonella</i> sp. (grupo B)	1	0,16	—	—	—	—	—	—	1
<i>Salmonella</i> sp.	1	0,16	—	—	—	—	1	—	—
Total	635	—	203	92	144	52	33	48	63

bt. lac. + = biotipo lactose positiva

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CALZADA, C.T.; MELLES, C.F.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 38(2):87-105, 1978.

TABELA 9

Distribuição percentual dos sorotipos de *Salmonella* em amostras das mais variadas origens, no septênio de 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP

(Continua)

Sorotipos	N.º	%	Origem humana					Outras origens												
			Fezes	Líquido cefaloraquidiano	Sangue	Urina e secreção	Alimentos	Carne bovina	Carne suína	Carne de frango	Ovos	Embutidos	Peixes	Frutos do mar	Ração para aves	Répteis e batráquios	Quirópteros	Insetos poluídas	Esgoto	Ambiente
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5—	710	28,23	340	11	36	14	15	15	2	90	—	3	42	5	—	10	11	29	—	87
<i>S. typhimurium</i>	123	4,89	30	—	1	—	8	15	—	—	—	30	—	31	—	5	2	—	1	—
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5— (bt. lac.+))	121	4,81	91	6	6	5	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	6	—	—	—
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+))	2	0,08	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. anatum</i>	274	10,89	35	—	2	—	8	62	6	102	—	38	—	—	15	—	3	1	—	—
<i>S. agona</i>	203	8,07	20	—	—	—	3	10	—	58	—	25	—	13	—	—	73	1	—	—
<i>S. haardt</i>	179	7,12	—	—	—	—	—	—	—	179	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. infantis</i> 0:14	117	4,65	4	—	—	—	10	14	—	12	—	15	—	5	—	—	—	3	—	—
<i>S. typhi</i>	97	3,86	92	—	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. newport</i>	88	3,50	45	—	—	—	7	5	4	—	1	14	—	—	1	—	10	—	1	—
<i>S. derby</i>	75	2,98	19	—	—	—	7	10	7	9	—	13	—	—	1	—	6	—	3	—
<i>S. oranienburg</i>	63	2,50	7	1	—	1	11	—	—	19	—	3	—	—	21	—	—	—	—	—
<i>S. erizonae</i> (18:24,232:—)	40	1,59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—
<i>S. takoradi</i>	38	1,51	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	37	—	—	—	—	—
<i>S. bredeney</i>	38	1,51	1	—	—	—	2	2	1	9	—	18	—	—	4	—	1	—	—	—
<i>S. enteritidis</i>	31	1,23	3	—	—	—	—	1	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. minnesota</i>	30	1,19	—	—	—	—	1	3	—	—	—	1	—	—	2	—	21	—	2	—
<i>S. senftenberg</i>	30	1,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	12	—	—	—
<i>S. panamá</i>	28	1,11	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	—	17	—	—	—
<i>S. nchanga</i>	25	0,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—
<i>S. montevidéo</i>	24	0,95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	1	—	12	—	—	—
<i>S. belém</i>	19	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	—
<i>S. kaapstad</i>	17	0,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—
<i>S. decatur</i>	15	0,60	1	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	11	—	—	—	—	—
<i>S. dublin</i>	11	0,44	2	—	1	2	2	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—

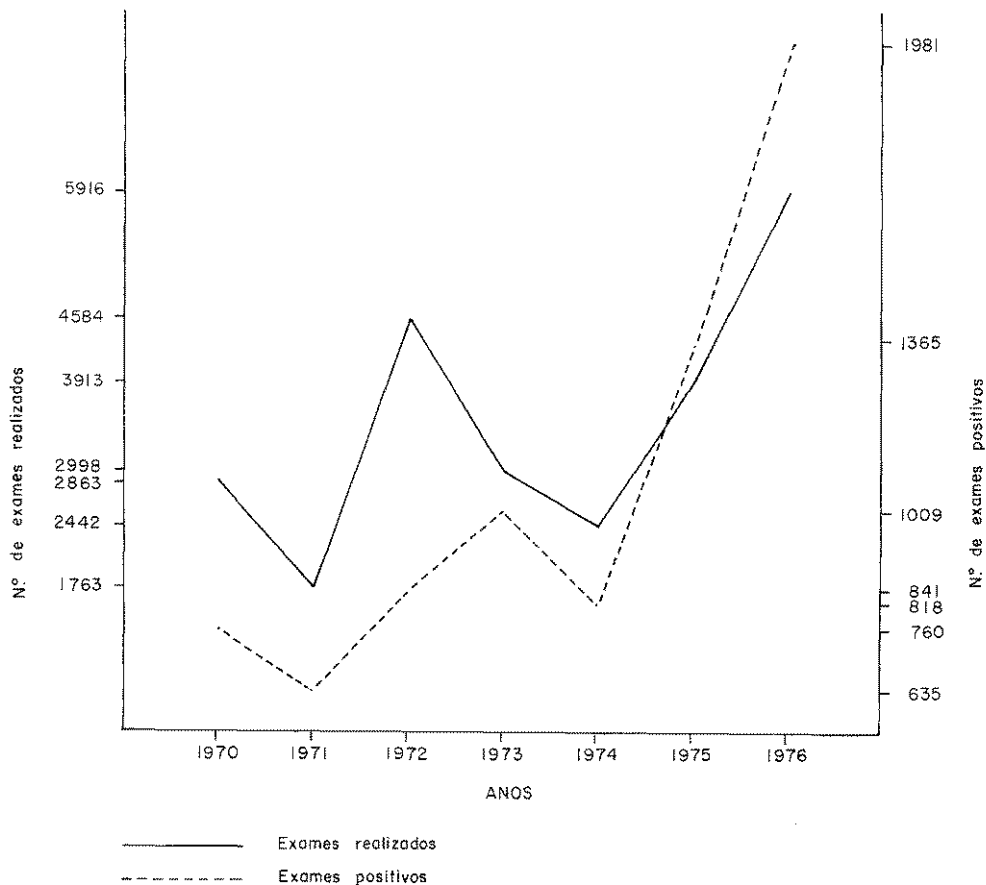
PESSOA, G. V. A.; IRINO, K.; CALZADA, C. F.; MELLERS, C. E. A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):87-105, 1978.

(Conclusão)

<i>S. cholerae-suis</i>	10	0,38	3	—	2	—	3	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. saint-paul</i>	9	0,36	6	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>S. reading</i>	9	0,36	6	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. kentucky</i>	9	0,36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. muenchen</i>	7	0,28	1	—	—	—	—	3	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>S. inganda</i>	5	0,20	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. eimsbuettel</i>	5	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. infantis</i> 0:14+	4	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. tennessee</i>	4	0,16	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. californica</i>	4	0,16	1	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. thompson</i>	4	0,16	1	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. sendai</i>	4	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>S. schwarzengrund</i>	3	0,12	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. give</i>	3	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. meleagridis</i>	3	0,12	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. arizonae</i>	2	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. oslo</i>	2	0,08	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>S. grumpensis</i>	2	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. lezington</i>	2	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. cerro</i>	2	0,08	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. paratyphi</i> A	1	0,04	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. hirschfeldii</i>	1	0,04	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. butantan</i>	1	0,04	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. norwich</i>	1	0,04	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. london</i>	1	0,04	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. agama</i>	1	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. litchfield</i>	1	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>S. birkenhead</i>	1	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>S. gallinarum</i>	1	0,04	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. schottmuelleri</i>	1	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. chester</i>	1	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>S. madelia</i>	1	0,04	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. havana</i>	1	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. livingstone</i>	1	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Salmonella</i> sp. (grupo B)	9	0,36	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Salmonella</i> sp.	1	0,04	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	2.515	—	781	18	56	23	90	142	20	518	2	167	44	76	117	117	20	250	25	99

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; CAIZADA, C.T.; MELLERS, C.E.A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 38(2):87-105, 1978.

bt. lac.+ = biotipo lactose positiva



Relação entre o número de exames realizados e o número de exames positivos em coprocultura

Como as Universidades estão desvinculadas de uma rotina de atendimento, as cepas que nos foram encaminhadas são fruto de plano de pesquisas e, de uma maneira ou de outra, estão relacionadas com a família *Enterobacteriaceae*, o que está refletido no encaminhamento único ou intermitente das cepas. Entretanto, em laboratórios de saúde pública, como o I.A.L. que é composto de uma rede de 15 laboratórios regionais com laboratório de bacteriologia, não ocorre o encaminhamento das cepas de enterobactérias, pois a tarefa principal é a execução de exames de rotina laboratorial.

Se voltarmos à tabela 1, verificaremos que, em relação ao interior do Estado, somente temos material originário de Ribeirão Preto e Campinas, ficando as informações relativas às outras regiões, igualmente servidas pela rede de laboratórios de Saúde Pública, prejudicadas por falta de dados. Numa primeira análise, isto poderia indicar a pouca importância da *Salmonella* nestas regiões, mas o que nos parece estranho é o fato de que deveriam ser isoladas outras enterobactérias que nos seriam enviadas para sorotipagem,

tais como *Shigella* e *E. coli* G.E.I., o que não aconteceu.

A nosso ver, isto reflete mais o pouco desenvolvimento da área de Bacteriologia na rede de laboratórios de Saúde Pública do Estado, determinado talvez por distorções vindas das próprias origens destas unidades, que foram criadas mais em função de atender a necessidades de assistência médica da população não previdenciária do que para preencher suas finalidades na área de Saúde Pública.

Estas considerações são importantes pois a Bacteriologia é instrumento de Saúde Pública, auxiliando muito pouco o clínico, pelas condições intrínsecas de sua metodologia; entretanto, a identificação das bactérias enteropatogênicas e o reconhecimento dos seus sorotipos são fundamentais à epidemiologia. Apesar de o volume total de dados ser aparentemente grande, este demonstra o que ocorreu no Município de São Paulo na área de ação da Secretaria da Saúde, refletindo apenas uma parte da Grande São Paulo, e praticamente nada do que acontece em nosso Estado.

RIALA6/461

PESSOA, G. V. A.; IRINO, K.; CALZADA, C. T.; MELLES, C. E. A. & KANO, E. Occurrence of enteropathogenic bacteria in the City of São Paulo during the period 1970-76. I — Serotypes of *Salmonella*. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):87-105, 1978.

SUMMARY: An examination of *Salmonella* serotypes isolated and identified at the Bacteriology Section, Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, during the period 1970-76 is presented. Of 8,238 *Salmonella* strains, 66.5% belonged to *S. typhimurium* serotype. This predominance was more marked in human feces and spinal fluid samples (85.6% and 93%, respectively). It was remarked that selenite broth with Novobiocin and the Instituto Adolfo Lutz medium for presumptive diagnosis clearly increased the frequency of *Salmonella* sp. isolates.

DESCRIPTORS: *Enterobacteriaceae* infections, occurrence; *Salmonella*, serotypes

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERGEY, D. H. — *Bergey's manual of determinative bacteriology*. 8th ed. Edited by Buchanan, R. E. & GIBBONS, N. E. Baltimore, Williams & Wilkins, 1974.
2. EDWARDS, P. R. — *Salmonella* and salmonellosis. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 66: 44-53, 1956.
3. GARD, S. apud WEIL, A. J. & SAPHRA, I.¹⁴, p. 131.
4. HORMAECHE, E.; PELUFFO, C. A. & ALEPPO, P. L. — Nueva contribucion al estudio etiológico de las "diarreas infantiles de verano". Las "salmonellas" en las enterocolitis de la infancia. *Archos urug. Med. Cirug.*, 9: 113-62, 1936.
5. KAUFFMANN, F. — *Serological diagnosis of salmonella species*. Kauffmann-White-Scheme. Copenhagen, Munksgaard, 1972.
6. LE MINOR, L. — *Le diagnostic de laboratoire des bacilles Gram négatif enterobactéries*. 4^{ed}. St. Mandé, Seine, Tourelle, 1972.
7. PELUFFO, C. A. — Salmonellosis in South America. In: VAN OYE, E., ed. — The world problem of salmonellosis. *Monographiae biologicae*, Den Haag, 13: 476-506, 1964.
8. PESSOA, 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.
9. PESSOA, G. V. A. & SILVA, E. A. M. — Milieu pour l'identification présumptive rapide des entérobactéries, des *Aeromonas* et des vibriens. *Ann. microbiol. (Inst. Pasteur)*, 125A (1): 341-7, 1974.
10. RUGAI, E. & ARAUJO, A. — Meio de cultura para identificação presuntiva de bacilos intestinais Gram-negativos. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 28: 79-83, 1968.
11. SACHS, A. apud EDWARDS, P. R.².
12. TAUNAY, A. E. — Diagnóstico bacteriológico das salmonelas de origem animal, sua importância e frequência no Município de São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 28: 43-69, 1968.
13. TAUNAY, A. E.; NOVAES, J. R. C. & PESSOA, G. V. A. — Infecções por enterobactérias no Município de São Paulo. Provável disseminação por via aérea. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 31: 113-6, 1971.
14. WEIL, A. J. & SAPHRA, I. — *Salmonellae and Shigellae. Laboratory diagnosis correlated with clinical manifestations and epidemiology*. Springfield, Ill, Charles C. Thomas, 1953.

Recebido para publicação em 29 de setembro de 1977.

OCORRÊNCIA DE BACTÉRIAS ENTEROPATOGÊNICAS EM SÃO PAULO NO SEPTÊNIO 1970-76. II — O SURTO EPIDÊMICO DE *SALMONELLA* *TYPHIMURIUM* EM SÃO PAULO *

Gil Vital Álvares PESSÓA **
Kinue IRINO **
Carmo Elias Andrade MELLES **
Chifumi Takeuchi CALZADA **
Mathilde RASKIN **
Elena KANO **

RIALA6/462

PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLES, C. E. A.; CALZADA, C. T.; RASKIN, M. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epidêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

RESUMO: Foi estudada a ocorrência de um surto de *Salmonella typhimurium* e o aparecimento e evolução de seu biotipo lactose positiva que, durante 4 anos, foi responsável por aproximadamente 60% das amostras isoladas, em relação a outros sorotipos de *Salmonella* isolados de coprocultura e que, devido ao seu comportamento nos meios presuntivos clássicos, obrigou a uma modificação nos métodos convencionais de isolamento e diagnóstico presuntivo para enterobactérias. Em relação à *S. typhimurium* e seu biotipo lactose positiva, foram relatados os lisotipos, a prevalência, a distribuição por grupo etário e o perfil de resistência a diversos antimicrobianos. Os autores chamam a atenção para o alto percentual de resistência da *S. typhimurium* a vários antimicrobianos testados, principalmente em relação à gentamicina a qual, em 63 amostras isoladas de meio ambiente hospitalar, chega a 46%, o mesmo ocorrendo com *S. typhimurium* isolada de hemocultura e de líquido cefalorraquidiano. O nível de resistência à gentamicina, em cepas de *S. typhimurium* isoladas de fezes de crianças hospitalizadas, foi de 36% em 1897 cepas analisadas. É referida a alta sensibilidade à gentamicina de 38 cepas de *S. typhimurium* isoladas de mexilhão, vísceras de aves e fezes de morcego, comparada à sensibilidade de 21 cepas isoladas de fezes, 2 de hemocultura, e 7 de líquido cefalorraquidiano, em que foi encontrado o mesmo perfil. Os autores consideram estas cepas como de linhagem selvagem, adquiridas diretamente de reservatórios naturais, as quais apresentam comportamento semelhante ao de outros sorotipos de *Salmonella*, frente aos antimicrobianos.

DESCRITORES: infecções por enterobactérias, ocorrência; *Salmonella typhimurium*, surto epidêmico em São Paulo.

INTRODUÇÃO

A predominância da *Salmonella typhimurium*, sorotipo prevalente em infecções humanas em todo mundo na última década, é fato recente em nosso meio.

TAUNAY¹⁵, analisando a prevalência dos sorotipos de salmonelas de origem animal no

Município de São Paulo em um período de 17 anos (1950-66), encontrou *S. typhimurium* em apenas 11,12% de todos os sorotipos isolados. Esta percentagem permaneceu praticamente inalterada até 1968 quando *S. typhimurium* passou a ser o sorotipo mais freqüente, sendo de 48% em 1968, 85% em 1969 e 40% em 1970¹⁴. Esta alteração foi

* Realizado na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

detectada a partir de surtos causados por *S. typhimurium*, descritos por TAUNAY et alii¹⁷, ocorridos no período de outubro de 1968 a dezembro de 1969 em três hospitais do Município de São Paulo que dão atendimento a crianças portadoras de infecção aguda, quando a mesma bactéria foi isolada de pó de varredura de enfermarias desses hospitais. Estes surtos talvez tenham sido os primeiros reflexos do aumento da incidência de *S. typhimurium* em nosso meio. Como consequência deste fato, instalou-se em maio de 1971 um biotipo lactose positiva de *Salmonella typhimurium*, descrito por um de nós¹², o que obrigou à modificação dos métodos convencionais de isolamento e diagnóstico presuntivo de enterobactérias na rotina laboratorial.

LE MINOR et alii¹ estudaram o caráter lactose positiva das cepas de *S. typhimurium* e demonstraram sua origem plasmídica; as particularidades na fagotipagem do biotipo lactose positiva em relação às outras cepas foram estudadas por J. F. Vieu*.

No presente trabalho é relatada a prevalência atual, em nosso meio, tanto da *S. typhimurium* como de seu biotipo lactose positiva em relação aos vários materiais de origem humana examinados, sua distribuição nos grupos etários e seu comportamento *in vitro*, em relação aos antimicrobianos.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de janeiro de 1970 a dezembro de 1976, foram examinadas 82.536 amostras, assim distribuídas:

a) 24.479 amostras de fezes recebidas para coprocultura, procedentes da região da Grande São Paulo, provenientes de hospitais pediátricos, hospitais gerais, hospital de moléstias transmissíveis (Hospital Emílio Ribas, São Paulo), centros de saúde, e de outras procedências.

b) 36.825 amostras de líquido cefalorraquidiano recebidas para cultura bacteriológica, procedentes em sua maioria do Hospital Emílio Ribas.

c) 9.059 amostras de sangue, recebidas para hemocultura, procedentes da região da Grande São Paulo, sendo em sua maioria do Hospital Emílio Ribas, e de hospitais pediátricos.

d) 12.173 amostras de urina e exsudato com as mesmas procedências supracitadas.

e) 4.813 cepas de *Salmonella*, enviadas para confirmação diagnóstica, onde 2.615 eram de *Salmonella* sp. de origem humana, alimentar, animal, de ração, de esgoto e de meio ambiente.

RESULTADOS

A proporção entre a incidência mensal de *S. typhimurium* em comparação com o número

total mensal de salmonelas isoladas de coproculturas, realizadas no período de 1970 a 1976, está representada na figura 1.

O número total de *S. typhimurium* e a proporção do biotipo lactose positiva encontram-se na tabela 1 e na figura 2; a distribuição mensal, na figura 3; a distribuição anual por grupos etários, na tabela 2; na tabela 3, encontra-se a distribuição anual, por grupos etários, das cepas lactose positiva e lactose negativa.

Em relação ao líquido cefalorraquidiano, a distribuição, por faixa etária, dos sorotipos isolados encontra-se na tabela 4; na tabela 5, está a discriminação do total mensal, por grupo etário, de *S. typhimurium* e, na tabela 6, encontra-se a distribuição anual por grupo etário das cepas lactose negativa e lactose positiva.

A distribuição anual por grupo etário de *S. typhimurium* isolada em hemocultura encontra-se na tabela 7.

O resultado da fagotipagem, pelo Sistema Internacional de Anderson, de 87 cepas lactose negativa e de 232 cepas lactose positiva está representado na tabela 8. Das 87 linhagens lactose negativa, 71 foram sensíveis, correspondendo a 81,58% das cepas.

Na tabela 9 estão as amostras insensíveis ao Sistema Anderson, tipadas pelos seis bacteriófagos do sistema de lisotipia complementar estabelecido por J. F. Vieu, com bacteriófagos provenientes da América do Sul. Das 16 cepas lactose negativa que não foram tipadas pelo Sistema Anderson, 5 foram sensíveis a estes bacteriófagos e, das 217 amostras lactose positiva insensíveis ao Sistema Internacional de lisotipia, 187 foram sensíveis ao sistema complementar.

Na tabela 10 encontra-se o resultado de 2.468 antibiogramas de cepas de *S. typhimurium*, isoladas de coproculturas, recebidas na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz e cepas provenientes de outras cidades.

O resultado do antibiograma de 114 cepas isoladas de hemocultura e de 220, isoladas de líquido cefalorraquidiano, encontra-se na tabela 11.

O resultado do perfil de resistência de *S. typhimurium* de materiais provenientes de praia, esgoto e ambiente hospitalar está descrito na tabela 12.

Na tabela 13 está o resultado de antibiogramas de cepas de *S. typhimurium* isoladas de diferentes materiais, encaminhadas ao Instituto Adolfo Lutz para sorotipagem.

Cepas de *S. typhimurium* isoladas de fezes, hemocultura e líquido cefalorraquidiano, que apresentaram alta sensibilidade aos antibióticos, estão relacionadas na tabela 14.

Na tabela 15 encontra-se o percentual de resistência de outros sorotipos isolados de coprocultura.

* Correspondência pessoal, 1973.

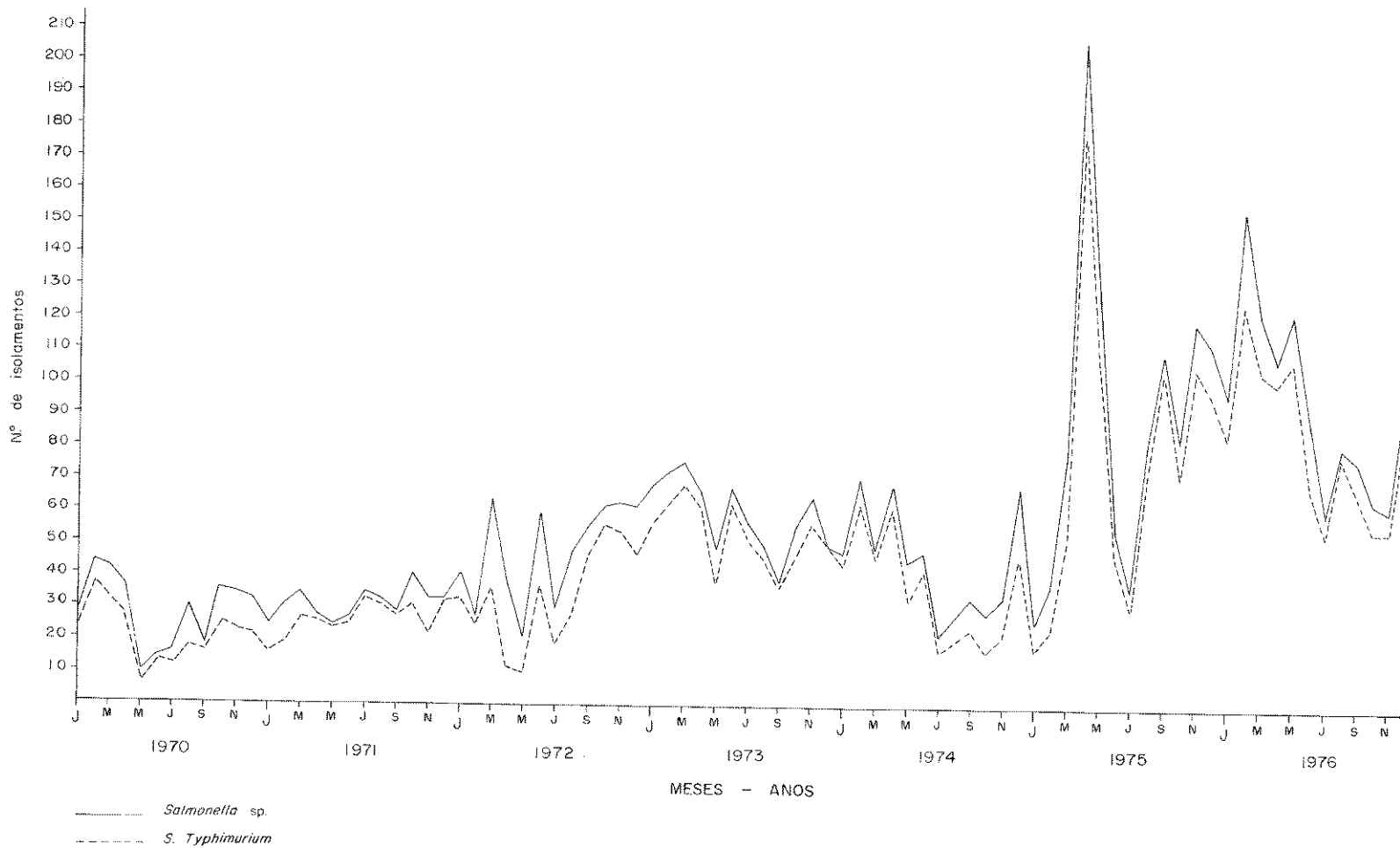


Fig. 1 — Incidência de *Salmonella typhimurium* em relação ao número total mensal de *Salmonella* sp. isolada de coproculturas realizadas no período de 1970 a 1976.

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLIES, C.E.A.; CALZADA, C.T.; RASKIN, M. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epidêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

TABELA 1

Distribuição anual de *Salmonella typhimurium* lactose positiva e lactose negativa isolada de coprocultura, no septênio 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

<i>Salmonella typhimurium</i>	Distribuição anual													
	1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Lactose negativa	261	100	148	46,25	191	47,28	216	33,33	174	39,82	768	87,97	974	94,02
Biotipo lactose positiva	—	0	172	53,75	213	52,72	432	66,67	263	60,18	105	12,03	62	5,98
Total	261	100	320	100	404	100	648	100	437	100	873	100	1036	100

PESSOA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLEIS, C. E. A.; CALZADA, C. T.; RASKIN, M. & KANO, E. —
Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epi-
dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

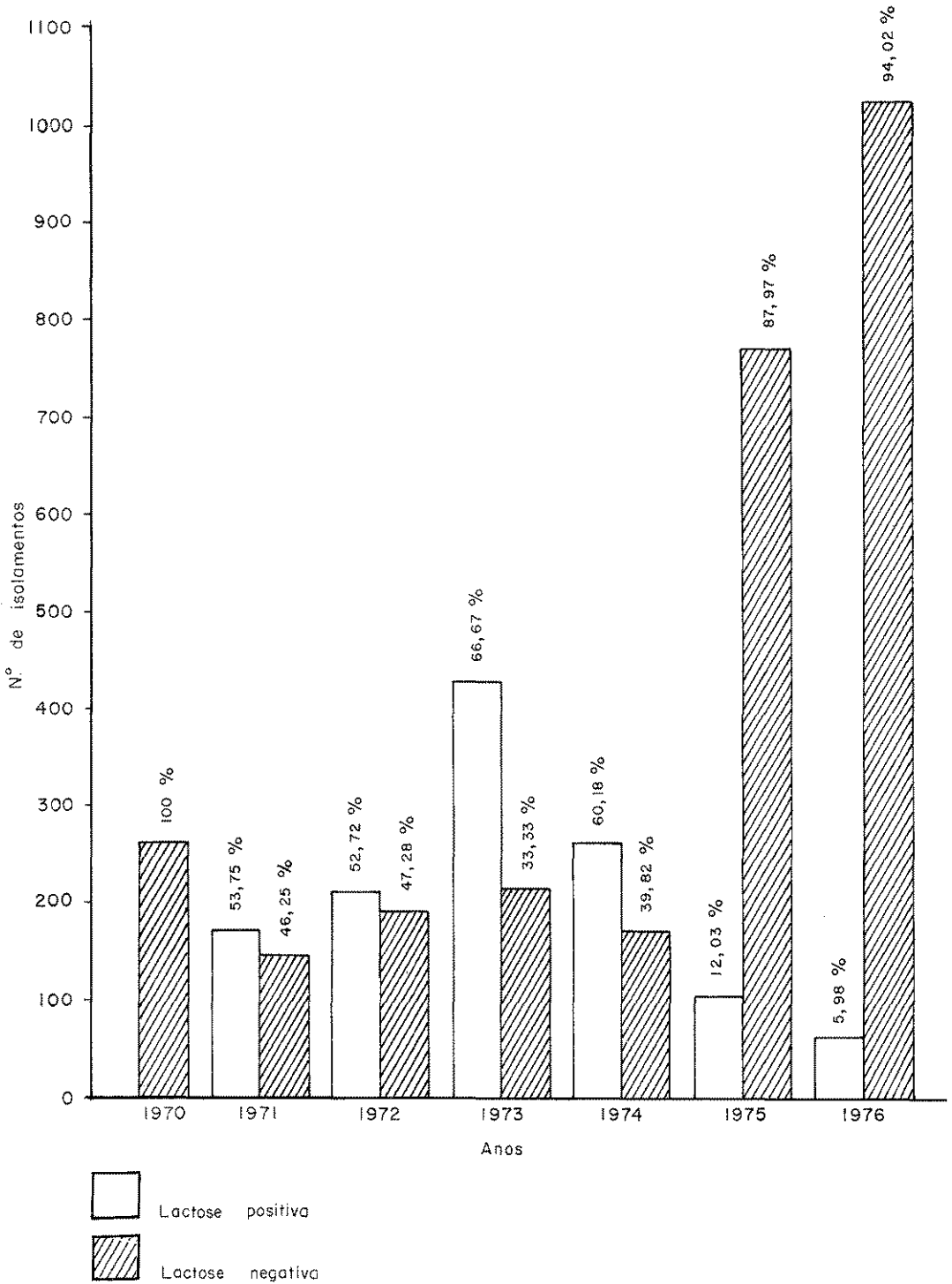


Fig. 2 — Relação entre o número de amostras de *Salmonella typhimurium* lactose positiva e lactose negativa isolada de coprocultura.

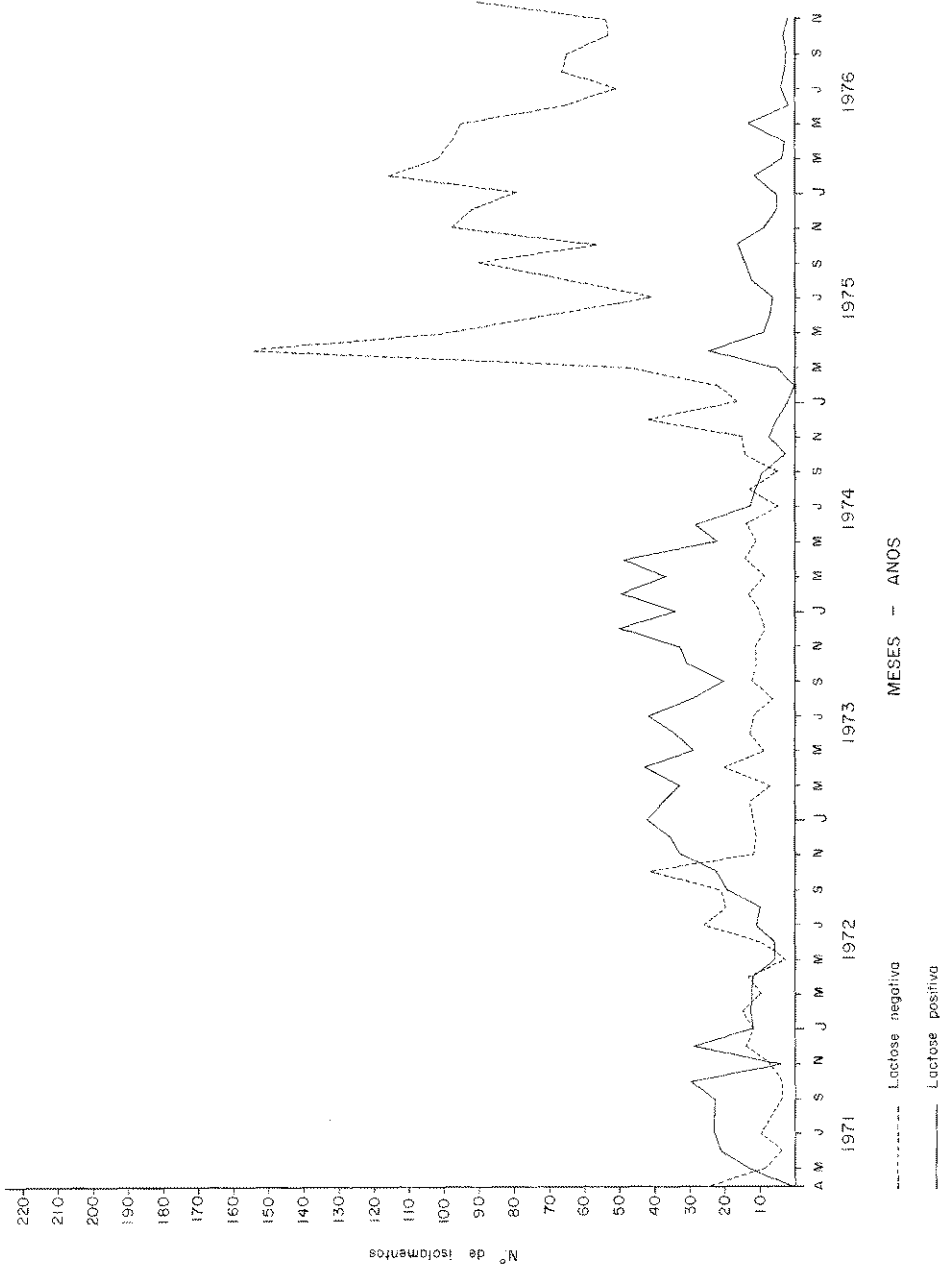


Fig. 3 — Frequência mensal de amostras da variante lactose positiva de *Salmonella typhimurium* em relação às cepas lactose negativa isoladas no período de 1971 a 1976.

TABELA 2

Distribuição anual por faixa etária de *Salmonella typhimurium* e seu percentual em relação ao número total deste sorotipo isolado de coprocultura, no septênio 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Ano	Faixa etária										Total	%
	0 — 3 meses	3 — 6 meses	6 — 12 meses	1 — 5 anos	5 — 10 anos	10 — 15 anos	15 — 20 anos	20 — 30 anos	> 30 anos	Idade desco- nhecida		
1970	108	33	23	35	7	3	—	3	7	42	261	6,56
1971	111	64	66	43	3	3	1	4	5	20	320	8,04
1972	152	74	46	55	5	2	1	3	25	41	404	10,15
1973	259	108	92	52	7	2	3	2	5	118	648	16,29
1974	105	128	82	54	5	4	1	3	6	50	437	10,98
1975	285	259	168	74	8	—	5	6	4	64	873	21,94
1976	299	338	207	119	14	—	2	5	4	48	1.036	20,04
Total	1.319	1.004	684	431	49	14	13	26	56	383	3.979	—

PRESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; NELLIES, C.E.A.; CALZADA, C.T.; BASKIN, M. & KANO, E. —
Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epi-
dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2): 107-127, 1978.

TABELA 3

Distribuição anual por faixa etária de *Salmonella typhimurium* e do seu biotipo lactose positiva isolada de coprocultura, no septênio 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz São Paulo

Ano	<i>Salmonella typhimurium</i>													Total
	Lactose	N.º	%	Faixa etária										
				0— 3 meses	3— 6 meses	6— 12 meses	1— 5 anos	5— 10 anos	10— 15 anos	15— 20 anos	20— 30 anos	>30 anos	Idade desco- nhecida	
1970	+ —	0 261	0 100	0 108	0 33	0 23	0 35	0 7	0 3	0 0	0 3	0 7	0 42	261
1971	+ —	172 148	53,75 46,25	51 60	39 25	32 34	33 10	1 2	0 3	0 1	1 3	0 5	15 5	320
1972	+ —	213 191	52,72 47,28	51 101	49 25	31 15	39 16	4 1	0 2	0 1	3 0	3 22	33 8	404
1973	+ —	432 216	66,67 33,33	115 144	105 3	68 24	43 9	6 1	2 0	1 2	2 0	3 2	87 31	648
1974	+ —	263 174	60,18 39,82	73 32	78 50	56 26	24 29	2 3	3 1	0 1	2 1	2 4	23 27	437
1975	+ —	105 768	12,93 87,97	38 247	26 233	14 154	12 62	1 7	0 0	0 5	1 5	3 1	12 52	873
1976	+ —	62 974	5,98 94,02	20 279	23 315	11 196	5 114	1 13	0 0	0 2	0 5	0 4	2 46	1.036
Total	+ —	1.247 2.732	31,34 68,66	348 971	320 684	212 472	156 275	15 34	5 9	1 12	9 17	9 47	172 211	3.979

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLEIS, C.E.A.; CALZADA, C.T.; RASKIN, M. & KANO, E. —
Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epi-
dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

TABELA 4

Distribuição por faixa etária de todos os sorotipos de Salmonella e seu percentual em relação ao total de salmonelas isoladas de líquido cefalorraquidiano, no septênio 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Sorotipos	Faixa etária										Total	%
	0—3 meses	3—6 meses	6—12 meses	1—5 anos	5—10 anos	10—15 anos	15—20 anos	20—30 anos	> 30 anos	Idade desco- nhecida		
<i>S. typhimurium</i>	153	110	37	33	7	—	—	3	3	66	412	93,00
<i>Salmonella</i> sp. (grupo B)	1	1	1	—	—	—	—	—	—	2	5	1,13
<i>S. dublin</i>	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	4	0,90
<i>S. enteritidis</i>	2	1	—	—	—	—	—	—	—	1	4	0,90
<i>S. typhi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3	0,68
<i>S. bredeney</i>	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	3	0,68
<i>S. agona</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2	0,45
<i>S. anatum</i>	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,45
<i>S. newport</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	0,45
<i>S. minnesota</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,22
<i>S. derby</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0,22
<i>S. reading</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0,22
<i>Salmonella</i> sp.	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	3	0,68
Total	161	116	41	34	7	—	—	3	6	75	443	—

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLES, C.E.A.; CAIZADA, C.T.; RASKIN, M. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O suto epi-
dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

TABELA 5

Distribuição mensal por faixa etária de *Salmonella typhimurium* e seu percentual em relação ao número total deste sorotipo isolado de líquido cefalorraquidiano, no septênio 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Mês	Faixa etária						Total	%
	0— 3 meses	3— 6 meses	6— 12 meses	1— 5 anos	5— 10 anos	>10 anos		
Janeiro	14	14	1	2	—	2	33	8,01
Fevereiro	14	11	5	5	—	—	35	8,50
Março	32	16	2	2	1	—	53	12,86
Abril	15	13	5	2	—	—	35	8,50
Maió	18	12	7	1	1	—	39	9,47
Junho	20	10	4	2	1	2	39	9,47
Julho	17	10	1	7	—	1	36	8,74
Agosto	12	16	2	3	—	—	33	8,01
Setembro	16	9	—	2	1	—	28	6,80
Outubro	9	9	3	2	—	1	24	5,83
Novembro	6	14	5	5	—	—	30	7,28
Dezembro	19	6	—	2	—	—	27	6,55
Total	192	140	35	35	3	7	412	—

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A figura 1 mostra que a grande maioria de salmonelas isoladas de coprocultura pertencia ao sorotipo *typhimurium*, correspondendo a 85,62% do total¹⁵. A magnitude deste achado é relevante pois, de acordo com os resultados obtidos no Rio de Janeiro por HOFER², este sorotipo, apesar de predominante, representa apenas 21,92% de todos os sorotipos isolados. O aumento na ocorrência deste sorotipo é fato recente^{11, 16}, remontando a 1968.

Na tabela 1 e nas figuras 1, 2 e 3 temos uma visão global do fenômeno ocorrido — a introdução em nosso meio de um biotipo lactose positiva de *S. typhimurium* — que foi relatado por um de nós¹⁵; este biotipo lactose positiva, cujo aparecimento se deu em maio

de 1971, foi responsável, durante o período de 1971 a 1975, respectivamente por 53,75; 52,72; 66,66 e 60,18% deste sorotipo, correspondendo atualmente a menos de 5,9% dos isolamentos (fig. 2 e 3) de *S. typhimurium*.

Analisando a distribuição dos casos nos vários grupos etários (tabelas 2 e 3) é digno de nota que 75,57% dos casos ocorrem em crianças de até 1 ano e que o grupo etário de 0 a 6 meses colabora com mais da metade dos isolamentos, correspondendo a 58,38%, em relação ao total de cepas estudadas, onde a idade mínima observada foi de 3 dias. *Salmonella typhimurium* foi responsável por 93,00% dos casos de meningites produzidas por *Salmonella* (tabela 4), sendo evidente a predominância nos primeiros grupos etários, onde a idade mínima observada foi de 11 dias, não se observando variações sazonais, conforme se depreende da análise da tabela 5.

TABELA 6

Distribuição anual por faixa etária de *Salmonella typhimurium* e do seu biotipo lactose positiva isolada de líquido cefalorraquidiano, no septênio de 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Ano	<i>Salmonella typhimurium</i>													Total
	Lactose	N.º	%	Faixa etária										
				0 — 3 meses	3 — 6 meses	6 — 12 meses	1 — 5 anos	5 — 10 anos	10 — 15 anos	15 — 20 anos	20 — 30 anos	> 30 anos	Idade desco- nhecida	
1970	+ —	0 15	0,00 100,00	0 2	0 1	0 2	0 1	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 9	15
1971	+ —	12 30	28,57 71,43	4 6	2 4	0 2	1 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5 18	42
1972	+ —	31 30	50,82 49,18	24 0	4 8	0 1	2 0	0 1	0 0	0 0	0 0	0 1	1 19	61
1973	+ —	26 25	50,98 49,02	7 14	7 7	3 3	2 1	1 0	0 0	0 0	0 0	0 0	6 0	51
1974	+ —	21 19	52,50 47,50	3 7	8 7	2 2	1 1	0 1	0 0	0 0	0 0	1 0	6 0	40
1975	+ —	12 98	10,91 89,09	4 39	6 30	0 11	1 11	1 2	0 0	0 0	0 0	0 1	0 2	110
1976	+ —	8 85	8,60 91,40	3 40	4 22	0 11	1 11	0 1	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	93
Total	+ —	110 302	26,70 73,30	45 108	31 79	5 32	8 25	2 5	0 0	0 0	0 3	1 2	18 48	412

PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; MEILLES, C. E. A.; CALZADA, C. T.; RASKIN, M. & KANO, E. —
 Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epi-
 dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

TABELA 7

Distribuição anual por faixa etária de *Salmonella typhimurium* e do seu biotipo lactose positiva isolada de hemocultura, no septênio de 1970-76, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Ano	<i>Salmonella typhimurium</i>													Total
	Lactose	N.º	%	Faixa etária									Idade desconhecida	
				0—3 meses	3—6 meses	6—12 meses	1—5 anos	5—10 anos	10—15 anos	15—20 anos	20—30 anos	> 30 anos		
1970	+ —	0 8	0,00 100,00	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 8	8
1971	+ —	4 2	66,67 33,33	2 0	1 0	0 0	1 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 2	6
1972	+ —	6 8	42,86 57,14	3 1	1 1	0 1	1 2	0 0	1 1	0 0	0 1	0 0	0 1	14
1973	+ —	9 8	52,94 47,06	1 1	2 2	2 1	2 0	0 0	1 1	0 0	1 1	0 0	0 2	17
1974	+ —	2 5	28,57 71,43	2 1	0 0	0 0	0 1	0 0	0 0	0 0	0 1	0 0	0 2	7
1975	+ —	2 18	10,00 90,00	2 6	0 3	0 3	0 2	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 4	20
1976	+ —	2 48	4,00 96,00	2 20	0 13	0 10	0 2	0 1	0 0	0 0	0 1	0 0	0 1	50
Total	+ —	25 97	20,49 79,51	12 29	4 19	2 15	4 7	0 1	2 2	0 0	1 4	0 0	0 20	122

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLES, C.E.A.; GALZADA, C.T.; RASKIN, M. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epidêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

PESSÓA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLES, C.E.A.; CALZADA, C.T.; RASKIN, M. & KANO, E. —
 Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epi-
 dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

TABELA 8

Fagotipagem de Salmonella typhimurium e de seu biotipo lactose positiva, pelo Sistema Internacional de Anderson, realizada no Instituto Pasteur, Paris

	<i>Salmonella typhimurium</i>			
	Lactose negativa		Biotipo lactose positiva	
	N.º	%	N.º	%
Lisotipo 19	14	16,08	1	0,43
Lisotipo 20	30	34,48	4	1,72
Lisotipo 32	2	2,29	0	0,00
Tipos não comuns	25	28,73	10	4,31
Cepas sensíveis	71	81,58	15	6,46
Cepas não sensíveis	16	18,42	217	93,54
Total	87	100,00	232	100,00

TABELA 9

Fagotipagem de Salmonella typhimurium e de seu biotipo lactose positiva, insensível ao Sistema Internacional de Anderson, pelo sistema de lisotipia complementar de Vieu, realizado no Instituto Pasteur, Paris

	<i>Salmonella typhimurium</i>			
	Lactose negativa		Biotipo lactose positiva	
	N.º	%	N.º	%
Lisotipos				
subtipo 1	2	12,5	124	57,15
subtipo 7	0	0,0	1	0,46
subtipo 11	1	6,25	3	1,39
subtipo 12	0	0,0	26	11,97
subtipo 13	0	0,0	4	1,84
subtipo 15	1	6,25	15	6,91
subtipo 16	1	6,25	1	0,46
subtipo 17	0	0,0	11	5,07
subtipo 18	0	0,0	1	0,46
subtipo 20	0	0,0	1	0,46
Cepas sensíveis	5	31,25	187	86,17
Cepas não sensíveis	11	68,75	30	13,83
Total	16	100,00	217	100,00

TABELA 10

Percentual de resistência de *Salmonella typhimurium* isolada de coprocultura na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Antibióticos	Ampicilina 10 µg	Cefalosporina 30 µg	Estreptomicina 10 µg	Canamicina 30 µg	Cloranfenicol 30 µg	Tetraciclina 30 µg	Ac. nalidixico 30 µg	Gentamicina 10 µg	Colistina 10 µg	Total de amostras
Procedência										
São Paulo, SP (I.A.L.)	97,6	93,7	95,5	94,0	89,8	75,9	94,1	36,5	4,4	1897
Ribeirão Preto, SP	97,1	94,1	98,3	95,3	83,9	76,8	94,3	15,1	0,5	405
Botucatu, SP	88,9	85,2	96,3	77,8	85,2	92,6	77,8	0,0	0,0	27
Campinas, SP	88,2	88,2	94,1	88,2	82,3	94,1	70,6	11,8	0,0	17
Santos, SP	98,8	98,2	98,8	98,8	60,5	55,8	98,2	19,8	6,4	172
Recife, PE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	53,3	40,0	26,7	0,0	15
Porto Alegre, RS	100,0	100,0	100,0	80,0	90,0	90,0	50,0	0,0	0,0	10
São Paulo, SP (berçários)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,0	100,0	36,0	0,0	25

TABELA 11

Percentual de resistência de *Salmonella typhimurium* isolada de hemocultura e de cultura de líquido cefalorraquidiano, na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo.

Antibióticos	Ampicilina 10 µg	Cefalosporina 30 µg	Estreptomicina 10 µg	Canamicina 30 µg	Cloranfenicol 30 µg	Tetraciclina 30 µg	Ac. nalidixico 30 µg	Colistina 10 µg	Gentamicina 10 µg	Total de amostras
Material										
Sangue	96,4	96,4	99,1	96,4	94,7	78,9	96,4	5,2	42,9	114
Líquido cefalorraquidiano	97,7	95,4	98,6	95,9	90,9	85,4	96,8	5,9	37,7	220

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLEIS, C.F.A.; CALZADA, C.T.; RASKIN, M. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epidêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

TABELA 12

Percentual de resistência de cepas de *S. typhimurium* originárias de praia, esgoto e ambiente hospitalar, recebidas para sorotipagem na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Antibióticos	Ampicilina 10 µg	Cefalosporina 30 µg	Estreptomina 10 µg	Canamicina 30 µg	Cloranfenicol 30 µg	Tetraciclina 30 µg	Ac. nalidixico 30 µg	Colistina 10 µg	Gentamicina 10 µg	Total de amostras
Praia	68,9	62,0	86,2	72,4	24,1	44,8	68,9	31,0	10,3	29
Esgoto	94,9	90,5	96,2	97,2	93,0	88,4	93,6	8,9	59,9	157
Ambiente hospitalar	100,0	100,0	100,0	100,0	95,2	80,9	100,0	0,0	46,0	63

TABELA 13

Percentagem do padrão de resistência de *S. typhimurium* proveniente de vários materiais recebidos para sorotipagem na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Antimicrobianos	Procedência											
	Botucatu							Campinas	São Paulo			
	Ostra	Marisco	Mexilhão	Morcego	Lingüiça	Carne	Carcaca de frango	Visceras	Visceras	Carne	Frango	Lingüiça
Ampicilina (10 µg)	100	100	0	12,5	100	100	0	25	0	33,3	40	100
Cefalosporina (30 µg)	100	100	0	0	100	100	0	0	0	11,2	60	50
Estreptomicina (10 µg)	100	100	25	12,5	100	100	0	75	9,9	66,6	70	100
Canamicina (30 µg)	100	100	0	0	100	100	79,6	0	100	22,2	30	100
Cloranfenicol (30 µg)	100	100	0	0	100	100	20,3	0	0	22,2	20	50
Tetraciclina (30 µg)	100	100	0	12,5	100	100	94,9	25	0	33,3	20	100
Ác. nalidíxico (30 µg)	100	100	0	0	100	100	93,2	0	0	44,4	25	25
Gentamicina (10 µg)	0	0	0	0	0	0	8,7	0	0	0	0	25
Colistina (10 µg)	20	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	50	50
Total de amostras	5	2	4	8	3	3	59	14	12	9	10	4

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLEIS, C.E.A.; CALZADA, C.T.; RASKIN, M. & KANO, E. —
 Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epi-
 dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

PESSOA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLIS, C. E. A.; CALZADA, C. T.; RASKIN, M. & KANO, E. —
 Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epi-
 dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38 (2): 107-127, 1978.

TABELA 14

Percentual de sensibilidade aos antibióticos das cepas de *S. typhimurium* isoladas na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, de material proveniente de doentes hospitalizados

Antibióticos Materiais e n.º de casos	Ampicilina 10 µg	Cefalosporina 30 µg	Estreptomicina 10 µg	Canamicina 30 µg	Cloranfenicol 30 µg	Tetraciclina 30 µg	Ac. nalidíxico 30 µg	Gentamicina 10 µg	Colistina 10 µg
Fezes 21 casos	0	0	50	0	4,8	19	0	0	0
Hemocultura 2 casos	0	0	50	0	0	0	0	0	0
Líquido cefalorraquidiano 7 casos	0	0	71,4	0	0	0	0	0	0

TABELA 15

Percentual de resistência aos antibióticos de vários sorotipos de *Salmonella* isolados de coprocultura na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo

Antibióticos Sorotipos	Ampicilina 10 µg	Cefalotina 30 µg	Estreptomina 10 µg	Canamicina 30 µg	Cloranfenicol 30 µg	Tetraciclina 30 µg	Gentamicina 10 µg	Ác. nalidíxico 30 µg	Colistina 10 µg	Total de sorotipos
<i>S. agona</i>	50,00	50,00	72,50	41,25	7,50	50,00	25,00	6,25	13,75	80
<i>S. infantis</i>	17,78	15,55	60,00	20,00	15,55	24,44	11,11	8,88	11,11	45
<i>S. anatum</i>	0	0	50,00	7,14	3,71	10,71	0	3,71	0	28
<i>S. derby</i>	20,00	16,00	48,00	16,00	12,00	32,00	16,00	4,00	4,00	25
<i>S. newport</i>	8,70	8,70	8,70	4,35	4,35	13,04	0	0	8,70	23
<i>S. minnesota</i>	29,41	17,65	23,53	5,88	11,76	41,18	11,76	5,88	17,76	17
<i>S. bredeney</i>	0	0	20,00	0	0	20,00	0	0	20,00	5
<i>S. poona</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>S. enteritidis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>S. litchfield</i>	50,00	0	100,00	0	0	100,00	0	0	0	2
<i>S. dublin</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>S. oranienburg</i>	33,33	33,33	66,66	0	0	0	0	0	33,33	3
<i>S. havana</i>	50,00	0	0	0	0	50,00	0	0	0	2
<i>S. inganda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>S. haardt</i>	0	0	100	0	0	0	0	0	0	1
<i>S. muenchen</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>S. reading</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

PESSOA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLEES, C. E. A.; CALZADA, C. T.; RASKIN, M. & KANO, E. —
Ocorrência de bactérias enteropatógenas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epi-
dêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

Não houve diferença significativa (tab. 6) no encontro dos biotipos lactose positiva e lactose negativa nos casos de meningite, o que demonstra que a alteração fenotípica havida não modificou a virulência dessa bactéria. Em relação à distribuição etária, evidenciou-se predomínio dos grupos de 0 a 6 meses, onde estão contidos mais de 50% dos casos. BASTOS et alii², em sua revisão sobre o assunto, declararam que 89,3% dos casos de meningite por *Salmonella* incidiram em crianças abaixo de 1 ano; em nossos dados, devido ao grande número de crianças com idade desconhecida, o cálculo fica prejudicado mas, se considerarmos estes dados apenas no grupo etário de 0 a 1 ano, obteremos resultados semelhantes. Fato interessante foi o achado de três casos de meningite produzida por *Salmonella typhi*, acontecimento raro¹⁴.

Também em hemocultura (tab. 7), os achados foram semelhantes aos obtidos nos casos de meningite, em relação à distribuição etária, porém o número de *S. typhimurium* isolado foi menor; a distribuição entre os biotipos lactose positiva e lactose negativa não foi significativa. A idade mínima observada foi de 8 dias.

O encontro de *S. typhimurium* e de outros sorotipos em ambiente hospitalar, isolados de ambiente de enfermarias de pediatrias e berçários, foi relatado por vários autores em nosso meio^{12, 16, 17}. Os nossos dados coincidem com os da literatura onde o grupo etário mais acometido é o das crianças, fato este concordante com a Doutrina de Montevideo. Este encontro é da maior gravidade, pois o hospital tem funcionado como reservatório de *S. typhimurium*, contaminando o ambiente.

É interessante a observação dos resultados obtidos por J. F. Vieu em relação à *S. typhimurium* lactose negativa e ao seu biotipo lactose positiva face aos esquemas de lisotipia. Provavelmente a mudança em receptores fágicos das estirpes lactose positiva é devida à ação plasmídica, que faz com que estas linhagens adquiram uma certa regionalização.

É digno de nota o padrão de resistência da *Salmonella typhimurium*; neste terreno, não houve nenhuma diferença entre os biotipos lactose positiva e lactose negativa nas cepas provenientes do Município de São Paulo, isoladas de coprocultura (tab. 10), hemocultura e líquido cefalorraquidiano (tab. 11). A resistência à ampicilina, cefalosporina, estreptomomicina, canamicina, cloranfenicol e ácido nalidixico foi de, praticamente, 100%; em relação à tetraciclina, variou de 75 a 100% e, em relação à gentamicina, foi próxima a 40%. As cepas foram sensíveis à colistina, onde apenas 5% destas apresentou resistência a este antimicrobiano. Já nas cepas provenientes de outras cidades, os níveis de resistência aos fármacos variou bastante, sendo muito baixa a resistência à gentamicina.

Um dos mais altos percentuais de resistência à gentamicina foi encontrado em cepas de *S. typhimurium* isoladas de ambiente hospitalar (tab. 12), quando atingiu a 46% das cepas isoladas. Estas cepas apresentaram uma resistência superior à encontrada nas cepas isoladas de fezes de recém-nascidos (tab. 10), cujo nível de resistência foi de 36%.

A resistência transmissível à gentamicina em estirpes multirresistentes de *S. typhimurium* foi relatada em Recife por MAGALHÃES et alii⁸.

À luz destes fatos, compreende-se porque as cepas provenientes de outras cidades (tab. 10) apresentaram um perfil de resistência menor à gentamicina, exceção feita às cepas provenientes do Recife, cujos índices são semelhantes aos relatados por Magalhães.

Interessante é o fato observado na tabela 12 onde as cepas provenientes de praias apresentaram um elevado nível de resistência à colistina, enquanto que as cepas originárias de esgoto apresentaram o nível mais alto de resistência à gentamicina.

Na análise da tabela 13 observamos que apenas as cepas isoladas de embutidos apresentaram uma percentagem elevada de resistência à gentamicina (25%). Apesar do reduzido número de amostras, o fato é altamente sugestivo de metodologia primária na elaboração desses alimentos.

É digno de nota que as linhagens de *S. typhimurium* isoladas de mexilhão, vísceras de aves, e fezes de morcego apresentaram uma sensibilidade global aos antimicrobianos (tab. 13), sensibilidade esta praticamente igual à encontrada em raras amostras provenientes de fezes, hemocultura e líquido cefalorraquidiano de doentes hospitalizados (tab. 14). Estas linhagens são consideradas por nós como cepas selvagens, isto é, cepas que não tiveram contacto com ambiente hospitalar e que, provavelmente, foram adquiridas pelo homem diretamente de seus reservatórios na natureza, tendo pois, em relação aos antibióticos, um comportamento semelhante ao dos outros sorotipos de *Salmonella* de origem animal isolada de material humano (tab. 15).

Da análise desse conjunto de respostas *in vitro*, obtidas com as amostras de *Salmonella typhimurium* das mais variadas procedências e origens, concluímos que o antibiograma, quando padronizado de acordo com as técnicas recomendadas pelos órgãos internacionais, pode se tornar um instrumento de grande validade em epidemiologia.

Agradecimentos

Os maiores agradecimentos ao Dr. J. F. Vieu, chefe de Laboratório Nacional de Fagotipagem do Instituto Pasteur, Paris, pela execução da fagotipagem.

PESSÔA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLES, C. E. A.; CALZADA, C. T.; RASKIN, M. & KANO, E. — Occurrence of enteropathogenic bacteria in the City of São Paulo during the period 1970-76. II — The outbreak of *Salmonella typhimurium* in the City of São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

SUMMARY: An outbreak of *Salmonella typhimurium* is studied, including the appearance and progression of a lactose positive biotype. The lysotypes and their prevalence are presented as well as their distribution among various age groups and their spectrum of resistance to antimicrobial drugs.

DESCRIPTORS: *Enterobacteriaceae* infections, occurrence; *Salmonella typhimurium*, outbreak in São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, J. L.; ANDERSON, R. L.; BORING III, J. R. & NAHMAS, A. J. — A protracted hospital associated outbreak of Salmonellosis due to a multiple antibiotic resistant strain of *Salmonella indiana*. *J. Pediat.*, 77: 970-5, 1970.
- BASTOS, C. O.; TAUNAY, A. E.; PESSÔA, G. V. A. & PAULA, A. B. — Meningite por germes do gênero "Salmonella". Apreciação sobre 215 casos internados no Hospital "Emílio Ribas" (São Paulo), durante o quinquênio 1958-1972. *Rev. Ass. méd. bras.*, 20: 35-40, 1974.
- BAUER, A. W.; KIRBY, W. M. M.; SHERRIS, J. C. & TURCK, M. — Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. clin. Path.*, 45: 493-6, 1966.
- EDWARDS, P. R. — *Salmonella* and salmonellosis. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 66: 44-53, 1956.
- HOFER, E. — Considerações sobre a frequência de sorotipos de *Salmonella* na cidade do Rio de Janeiro. *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 72: 63-72, 1974.
- HORMAECHE, E.; PELUFFO, C. A. & ALEPPO, P. L. — Nueva contribucion al estudio etiológico de las "diarreas infantiles de verano". Las "Salmonellas" en las enterocolitis de la infancia. *Archos urug. Med. Cirug.*, 9: 113-62, 1936.
- LE MINOR, L.; COYNAULT, C. & PESSÔA, G. V. A. — Déterminism plasmidique du caractere atypique "Lactose positif" de souches de *S. typhimurium* et de *S. oranienburg* isolées au Brésil lors l'épidémies de 1971 a 1973. *Ann. microbiol. (Inst. Pasteur)*, 125A: 261-85, 1974.
- MAGALHAES, M.; VÉRAS, A. & DAMASO, A. Resistência transmissível à Gentamicina em estirpes multirresistentes de *Salmonella typhimurium*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 17: 272-6, 1975.
- ORDWAY, N. K. — Diarrhoeal diseases and its control. *Bull. Org. mond. Santé*, 23: 73-101, 1960.
- PELUFFO, C. A. — Salmonellosis in South America. In: VAN OYE, E., ed. — The world problem of salmonellosis. *Monographiae biologicae*, Den Haag, 13: 476-506, 1964.
- PESSÔA, G. V. A. — Sobre a ocorrência de uma variante de *Salmonella typhimurium* fermentadora da lactose. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 33: 13-28, 1973.
- PESSÔA, G. V. A.; HUTZLER, R. U.; STAPE, D. D. B.; RAMOS, J. L. A.; VASCONCELOS, R. F. & ULSON, C. M. — Pesquisa de *Salmonella typhimurium* nas fezes de doentes internados em hospital geral e nas de seus contactantes. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 15: 151-60, 1973.
- PESSÔA, G. V. A.; IRINO, K.; CALZADA, C. T.; MELLES, C. E. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo, no septênio 1970-76. I — Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):87-105, 1978.

PESSÓA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLES, C.E.A.; CALZADA, C.T.; RASKIN, M. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. II — O surto epidêmico de *Salmonella typhimurium* em São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):107-127, 1978.

14. ROSENSTEIN, B. J. — Salmonellosis in infants and children. *J. Pediat.*, 70: 1-7, 1967.
15. TAUNAY, A. E. — Diagnóstico bacteriológico das Salmonellas de origem animal. Sua importância e frequência no Município de São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 28: 43-69, 1968.
16. TAUNAY, A. E.; BASTOS, C. O. & MARTINS, H. — Surto epidêmico de meningite por *Salmonella grumpensis*. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 24: 45-9, 1964.
17. TAUNAY, A. E.; NOVAES, J. R. C. & PESSÓA, G. V. A. — Infecções por enterobactérias no Município de São Paulo. Provável disseminação por via aérea. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 31: 113-6, 1971.
18. THOMAS, M. E. & MOGFORD, H. E. — Salmonellosis in general practice. Observations of cases and their households in Enfield. *J. Hyg., Camb.*, 68: 663-71, 1970.

Recebido para publicação em 29 de setembro de 1977.

OCORRÊNCIA DE BACTÉRIAS ENTEROPATOGÊNICAS EM SÃO PAULO NO SEPTÊNIO 1970-76. III — SOROTIPOS DE *SHIGELLA* E DE *ESCHERICHIA COLI* DA GASTREENTERITE INFANTIL *

Gil Vital Alvares PESSÓA **
Chifumi Takeuchi CALZADA **
Ethel Sandoval PEIXOTO **
Carmo Elias Andrade MELLES **
Elena KANO **
Mathilde RASKIN **
Vera SIMONSEN **
Kinue IRINO **

RIALA6/463

PESSÓA, G. V. A.; CALZADA, C. T.; PEIXOTO, E. S.; MELLES, C. E. A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRINO, K. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. III — Sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* da gastreenterite infantil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):129-139, 1978.

RESUMO: É descrita a prevalência de sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* G. E. I. isolados de coprocultura, no septênio 1970-76, em relação aos vários grupos etários e em relação ao seu comportamento *in vitro* face aos antibióticos. Em relação ao encontro de *Shigella* o sorotipo mais freqüente é *Shigella flexneri* 2, vindo a seguir *Shigella sonnei*. Os autores também chamam a atenção para a grande freqüência de shigeloses no grupo etário de 0 a 1 ano que contribuiu com mais da terça parte de todos os encontros, sendo que no período neo-natal (0 a 28 dias) houve 11 casos, quando a idade mínima observada foi de 5 dias (*Shigella flexneri* 2). Esses dados estão em marcante desacordo com os achados de vários autores na América Central. Entre as de *E. coli* G. E. I., o sorotipo prevalente foi 0111:B4, responsável por 57,73% dos isolamentos, seguidos por 0125:B15 e 0119:B14, cada um responsável por 10% respectivamente. É importante salientar que *E. coli* 0111:B4 é apenas sensível à gentamicina, e ao ácido nalidixico, apresentando uma resistência quase global aos antimicrobianos testados. É analisada a problemática da introdução da pesquisa das cepas enterotóxicas de *E. coli* na rotina de laboratórios de saúde pública, por ser a metodologia atualmente utilizada muito complicada, faltando a padronização de uma técnica fácil de ser reproduzida.

DESCRITORES: infecções por enterobactérias, ocorrência; *Shigella*, sorotipos; *Escherichia coli*, sorotipos; gastreenterite infantil.

INTRODUÇÃO

Na rotina laboratorial, em algumas oportunidades o diagnóstico presuntivo diferencial entre *Shigella* e *E. coli* pode apresentar difi-

culdades. A freqüência em que podem ocorrer reações sorológicas cruzadas^{1,2,5}, entre esses dois gêneros tem confundido inúmeras vezes os laboratoristas menos avisados, levando a um falso diagnóstico.

* Realizado na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

PESSÓA, G.V.A.; CALZADA, C.T.; PEIXOTO, E.S.; MELLES, C.E.A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRINO, K. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. III — Sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* da gastroenterite infantil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):129-139, 1978.

Assim, as cepas anaerogênicas, imóveis, sacarose negativas, e que não descarboxilam a lisina, apresentam o mesmo fenótipo que *Shigella* nos meios de diagnóstico presuntivo.

Os trabalhos sobre a estrutura antigênica das *E. coli* permitiram subdividir este grupo em numerosos sorotipos. Os caracteres antigênicos permitiram pôr em evidência com uma grande frequência certos sorotipos em numerosas gastroenterites infantis, cuja etiologia era desconhecida pois, bioquimicamente, são indistinguíveis. Essas bactérias são frequentemente encontradas nas coletividades de lactantes.

Em nosso meio, os trabalhos de TAUNAY^{19, 21} foram pioneiros no esclarecimento desse fenômeno e demonstraram a importância do pessoal médico, para-médico, e do meio ambiente como responsáveis pela transmissão nos berçários.

O papel das *E. coli* nas diarreias agudas assumiu um novo enfoque após a descoberta das cepas enterotóxicas^{9, 11, 17}.

O encontro da *Shigella* em coprocultura tem diminuído em nosso meio; entretanto, a sua distribuição nos vários grupos etários deve ser analisada.

Neste trabalho são analisadas a presença de *Shigella* e *E. coli* G.E.I., em coprocultura, nos vários grupos etários, e a resistência *in vitro* aos vários antibióticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinadas 24.479 amostras de fezes, procedentes da região da Grande São Paulo, de hospitais pediátricos, hospitais gerais, hospital de moléstias transmissíveis (Hospital Emílio Ribas), centros de saúde, e de outras procedências. Foi utilizada a metodologia descrita no trabalho de PESSÓA *et alii*¹⁸.

Identificação sorológica

1. *Shigella*

Os soros foram preparados de acordo com o especificado por EDWARDS & ERWING², tanto os soros polivalentes como os específicos. Todas as cepas utilizadas para a preparação destes soros foram fornecidas pelo Centro Nacional de *Shigella* do Instituto Pasteur de Paris.

Shigella dysenteriae

Polivalente A

contendo de A1 a A7

Polivalentes A-I

contendo de A8 a A10

Específicos de A1 a A10

Shigella flexneri

Polivalente

contendo de B1 a B6

Específicos B1 a B6

Shigella boydii

Polivalente C

contendo C1 a C7

Polivalente CI

contendo de C8 a C11

Polivalente CII

contendo de C12 a C15

Específicos de C1 a C15

Shigella sonnei

2. *Escherichia coli*

Os soros foram preparados com antígeno morto, a 60°C por 30 minutos, tanto o polivalente como os específicos:

O soro polivalente I compreende as cepas:

025:L11:H6

026:B6

055:B5

0127:B8

O soro polivalente II compreende as cepas:

086:B7

0111:B4

0128:B12

O soro polivalente III compreende as cepas:

0112:B11

0119:B14

0124:B17

0125:B15

0126:B16

Os antibiogramas foram feitos de acordo com a técnica de BAUER KIRBY *et alii*³, com discos fornecidos pela Difco Laboratories.

RESULTADOS

Na tabela 1 e na figura 1 encontram-se as prevalências de *Shigella* e *E. coli* G.E.I., isoladas de coproculturas.

Nas tabelas 2 e 3 estão indicadas as prevalências dos sorotipos de *Shigella* e *E. coli* G.E.I., nos vários grupos etários.

Os perfis de resistência dos diferentes sorotipos de *Shigella* e *E. coli* G.E.I. aos antibióticos estão expostos nas tabelas 4 e 5.

Todas as *Sh. sonnei* isoladas pertenciam ao biotipo a (ONPG+ e xilose-).

PESSÓA, G.V.A.; CALZADA, C.T.; PEIXOTO, E.S.; MELLES, C.E.A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRINO, K. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. III — Sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* da gastroenterite infantil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):129-139, 1978.

TABELA 1

Totais anuais de *Shigella* e *E. coli* G.E.I. isolados de coprocultura, no septênio 1970-76

Ano	<i>E. Coli</i> G.E.I.		<i>Shigella</i>		Total de coproculturas
	N.º	%	N.º	%	
1970	469	16,38	82	2,86	2.863
1971	391	22,18	46	2,61	1.763
1972	486	10,60	85	1,85	4.584
1973	637	21,25	84	2,80	2.998
1974	363	14,86	74	3,03	2.442
1975	475	12,14	108	2,76	3.913
1976	607	10,26	123	2,08	5.916
Total	3.428	14,00	602	2,46	24.479

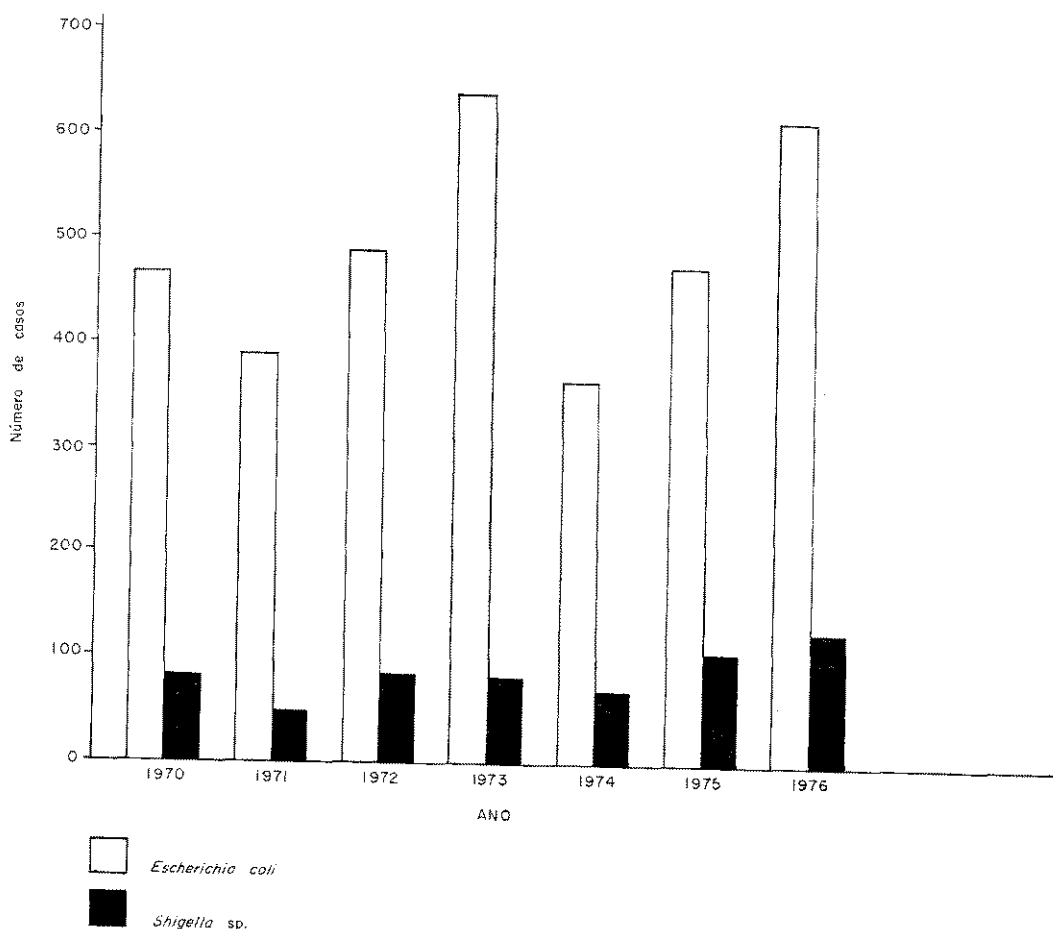


Fig. 1 — Totais anuais de *Escherichia coli* e *Shigella* isoladas em coprocultura de 1970 a 1976.

TABELA 2

Distribuição por faixa etária dos vários sorotipos de *Shigella* isolados em coprocultura, no septênio 1970-76

Sorotipo \ Faixa etária	0 — 3 meses	3 — 6 meses	6 — 12 meses	1 — 5 anos	5 — 10 anos	10 — 15 anos	15 — 20 anos	≥ 20 anos	S.I.*	Total	Percentagem
A ₂	3	—	—	13	5	1	3	12	7	44	7,31
B ₁	4	13	10	15	3	2	—	20	8	75	12,46
B ₂	13	38	36	45	10	6	8	45	14	215	35,71
B ₃	12	8	7	14	2	1	1	21	9	75	12,46
B ₄	1	1	—	9	4	1	1	7	1	25	4,15
B ₅	1	2	1	4	4	2	—	6	2	22	3,65
C ₅	—	—	—	2	—	—	—	1	1	4	0,66
D	8	13	12	42	13	15	1	27	11	142	23,59
Total	42	75	66	144	41	28	14	139	53	602	—
Percentagem	6,98	12,46	10,96	23,92	6,81	4,65	2,33	23,09	8,80	—	—

* S.I. = sem idade determinada

PESSOA, G.V.A.; CALZADA, C.T.; PEIXOTO, E.S.; MELLEIS, C.E.A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRINO, K. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. III — Sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* da gastroenterite infantil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38 (2): 129-139, 1978.

TABELA 3

Distribuição por faixa etária dos vários sorotipos de *E. coli* G.E.I. isolados em coprocultura no período 1970-76

Faixa etária Sorotipo	Faixa etária						S.I. *	Total	%
	0 — 3 meses	3 — 6 meses	6 — 12 meses	1 — 5 anos	5 — 10 anos	> 10 anos			
0111:B4	952	454	250	144	5	6	168	1.979	57,73
0125:B15	116	63	66	70	7	0	42	364	10,62
0119:B14	145	72	46	45	2	5	41	356	10,39
055:B5	95	54	34	21	0	0	17	221	6,45
086:B7	57	32	19	15	0	2	9	134	3,91
0128:B12	19	9	27	35	6	2	18	119	3,47
0127:B8	25	19	12	21	3	4	12	96	2,80
026:B6	26	12	10	24	1	0	5	78	2,28
0126:B16	13	8	5	13	0	2	3	44	1,28
0124:B17	1	2	1	18	2	0	1	25	0,73
025:L11:H6	1	2	1	4	0	1	1	10	0,29
0112:B11	0	0	0	2	0	0	0	2	0,06
Total	1.450	727	471	412	26	25	317	3.428	—
Porcentagem	42,30	21,21	13,74	12,02	0,76	0,73	9,25	—	—

* S.I. = sem idade determinada

PESSOA, G.V.A.; CALZADA, C.T.; PEIXOTO, F.S.; MELLES, C.E.A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRIÑO, K. — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no período 1970-76. III — Sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* da gastroenterite infantil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):129-139, 1978.

TABELA 4

Percentual de resistência a antimicrobianos dos diversos sorotipos de *Shigella* isolados em coprocultura no septênio 1970-76

Antimicrobianos Sorotipos de <i>Shigella</i>	Ampicilina 10 µg	Cefalotina 30 µg	Estreptomina 10 µg	Canamicina 30 µg	Clozanfenicol 30 µg	Tetraciclina 30 µg	Gentamicina 10 µg	Ac. nalidixico 30 µg	Colistina 10 µg	Fosfocina 50 µg	Sulfadiazina 300 µg	Neomicina 30 µg	Novobiocina 30 µg
A2	17,3	11,8	94,1	23,5	41,2	47,1	0,0	5,9	11,8	5,9	73,3	35,2	76,5
B1	9,3	2,3	11,6	37,2	46,3	83,7	2,3	2,3	0,0	0,0	97,3	45,4	100,0
B2	15,2	13,3	85,6	19,2	58,4	76,0	2,9	5,7	3,8	2,1	96,0	25,0	97,3
B3	23,3	16,7	86,2	44,8	4,5	70,0	6,7	13,3	0,0	7,4	100,0	40,0	100,0
B4	0,0	0,0	66,7	16,7	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	20,0	100,0
B6	0,0	0,0	85,7	0,0	14,3	28,6	0,0	14,3	0,0	0,0	100,0	14,3	100,0
C5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	100,0
D	7,3	6,0	64,7	15,2	21,3	41,2	1,5	2,9	1,5	3,2	81,6	31,9	100,0

PESSOA, G. V. A.; CALZADA, C. T.; PEIXOTO, F. S.; MELLIES, C. E. A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRIÑO, K. — Ocorrência de bactérias enteropatógenas em São Paulo no septênio 1970-76. III — Sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* da gastroenterite infantil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):129-139, 1978.

TABELA 5

Percentual de resistência a antimicrobianos em 751 amostras dos diversos sorotipos de *Escherichia coli* G.E.I. no septênio 1970-76

Antimicrobianos	Cloranfenicol 80 µg	Canamicina 30 µg	Ampicilina 10 µg	Estreptomicina 10 µg	Tetraciclina 80 µg	Cefalotina 30 µg	Ac. nalidixico 80 µg	Gentamicina 10 µg	Colistina 10 µg	Total
<i>E. coli</i> G.E.I.										
0111:B4	97,05	95,1	93,86	92,64	84,46	83,83	41,10	14,93	9,40	489
055:B5	79,24	81,13	69,80	75,4	71,70	47,17	16,98	20,75	5,66	53
086:B7	75,51	77,55	77,55	89,80	73,47	32,65	8,16	36,74	10,20	49
0119:B14	58,75	71,25	78,75	87,5	62,50	57,50	6,25	12,50	8,75	80
0125:B15	77,78	74,07	74,07	92,60	70,37	33,33	7,41	18,52	0,90	27
0128:B12	37,93	34,48	17,24	55,17	65,52	10,34	10,34	6,90	17,24	29
0127:B8	75,00	62,50	50,00	75,00	62,50	50,00	0,00	12,50	12,50	8
026:B6	62,5	50,0	43,75	56,25	81,25	37,50	25,00	6,25	12,50	16

PESSOA, G.V.A.; CALZADA, C.T.; PEIXOTO, F.S.; MELLERS, C.E.A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRINO, K. — Ocorrência de bactérias enteropatógenas em São Paulo no septênio 1970-76. III — Sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* da gastroenterite infantil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):129-139, 1978.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

No período de 1970 a 1976 foram isoladas 602 amostras de *Shigella* e 3.428 amostras de *E. coli* G.E.I., conforme demonstra a tabela 1. A prevalência de *Shigella* tem-se mantido nos últimos 7 anos em platô e o percentual de isolamento oscila em torno de 2%, que é o menor registrado em nosso meio. Assim TAUNAY *et alii*²⁰ relatam uma diminuição de shigeloses já na década de 60, embora tivesse sido, de acordo ainda com TAUNAY *et alii*²¹, enteropatogênico prevalente no quinquênio 1950-54.

Shigella é uma bactéria com parasitismo inteiramente adaptado ao homem, sendo muito raramente encontrada em animais². Problema de suma gravidade nas nações menos desenvolvidas^{3, 9, 10, 12, 13}, sua prevalência nessas regiões é classificador epidemiológico, pois a porcentagem de shigelose é maior na população mais pobre. Apenas nos pequenos grupos de alto poder aquisitivo o seu encontro pode ser nulo¹⁰.

Em nossa cidade, com as melhorias havidas nos últimos anos nas condições de saneamento básico, o percentual de casos isolados tem diminuído.

É interessante sublinhar que o bacilo de Shiga nunca foi isolado neste septênio. Na literatura que nos foi possível consultar encontramos apenas os trabalhos de MATA *et alii*¹⁴, e GANGAROSA *et alii*⁵ que relatam uma epidemia na Guatemala, em 1969, ocasião em que o agente etiológico predominante foi a *Sh. dysenteriae* 1.

A distribuição de *Shigella* nos vários grupos etários mostra uma prevalência significativamente maior nos primeiros anos de vida; na figura 2 está configurada a distribuição mensal na faixa etária de 0 a 1 ano. É digno de nota o grande predomínio de *Shigella* no grupo etário de 0 a 1 ano, fato que está em desacordo com os achados de MATA *et alii*¹⁴, KOURANY & VASQUES⁹, e TAUNAY *et alii*²¹. Essa distribuição é semelhante à encontrada por FLOYD *et alii*³, 1953, em uma cidade egípcia, local de altos níveis de contaminação em que não havia mesmo diferença de incidência, segundo a distribuição etária. FOURNELLE *et alii*⁴ em Cali, Colômbia, encontraram uma distribuição de *Shigella* semelhante à nossa, o mesmo ocorrendo com MONTELLI & TRABULSI¹⁵ em coproculturas realizadas no período 1966-68, no município de Botucatu, São Paulo.

Na nossa causística o grupo etário de 0 a 1 ano é praticamente responsável pela terça parte dos isolamentos, sendo que no período neonatal — de 0 a 28 dias — há 11 casos nos quais a idade mínima registrada foi de 5 dias, quando foi isolada *Sh. flexneri* 2.

Não conseguimos encontrar explicação para esta ocorrência pois, como foi referido acima, desde 1963 o número de casos vem diminuindo e desde 1970 se mantém em platô mais baixo.

Os diferentes sorotipos de *Shigella* (tabela 4) apresentaram uma acentuada resistência *in vitro* à Novobiocina, sulfadiazina e estreptomomicina; em relação à neomicina, tetraciclina e canamicina, apresentaram uma resistência parcial. De um modo geral, as cepas por nós estudadas eram mais resistentes aos antibióticos do que as estudadas por ZULIANI & TRABULSI²⁴.

Como a pesquisa de *E. coli* G.E.I. é feita rotineiramente apenas no grupo etário de 0 a 3 anos, os números expressos nas tabelas 1 e 3 efetivamente exprimem um percentual menor do que seria na realidade, pois o cálculo foi feito em relação ao número total de coproculturas. Assim mesmo, o número de vezes em que essa bactéria foi isolada no grupo etário de 0-3 meses é altamente significativo.

O sorotipo 0111:B4 é o prevalente, sendo encontrado em 57,73% das amostras.

A resistência de 751 amostras de diversos sorotipos de *E. coli* G.E.I. pode ser analisada na tabela 5.

Assim 0111:B4, que é o sorotipo prevalente, é apenas sensível à gentamicina e colistina e parcialmente ao ácido nalidixico. Apresenta uma resistência praticamente global aos outros antibióticos.

Na patogenia do lactante é conhecida uma dezena de sorotipos que têm poder enteropatogênico capaz de provocar epidemias em meio hospitalar. Seu encontro em pó de varredura das enfermarias e berçários explica a facilidade de sua disseminação, e as grandes dificuldades para erradicar uma epidemia. Portanto, apesar da grande importância que atualmente é dada às cepas enterotóxicas,^{6, 11, 17} os sorotipos clássicos ainda têm importância acentuada na gênese da diarreia infantil, fato este confirmado por estudos epidemiológicos.

Se bem que o encontro de cepas de *E. coli* enterotóxicas e virulentas em nosso meio tenha sido relatado por TRABULSI *et alii*^{25, 28} e por GIUGLIANO⁷, o qual encontrou cepas enterotóxicas em 2,02% de 247 crianças com diarreia aguda, a introdução à pesquisa sistemática de cepas enterotóxicas em laboratório de saúde pública é, ao nosso ver, ainda inviável. A metodologia utilizada para pesquisa dessas cepas enterotóxicas é extremamente complexa, faltando padronização de uma técnica fácil de ser reproduzida na rotina laboratorial.

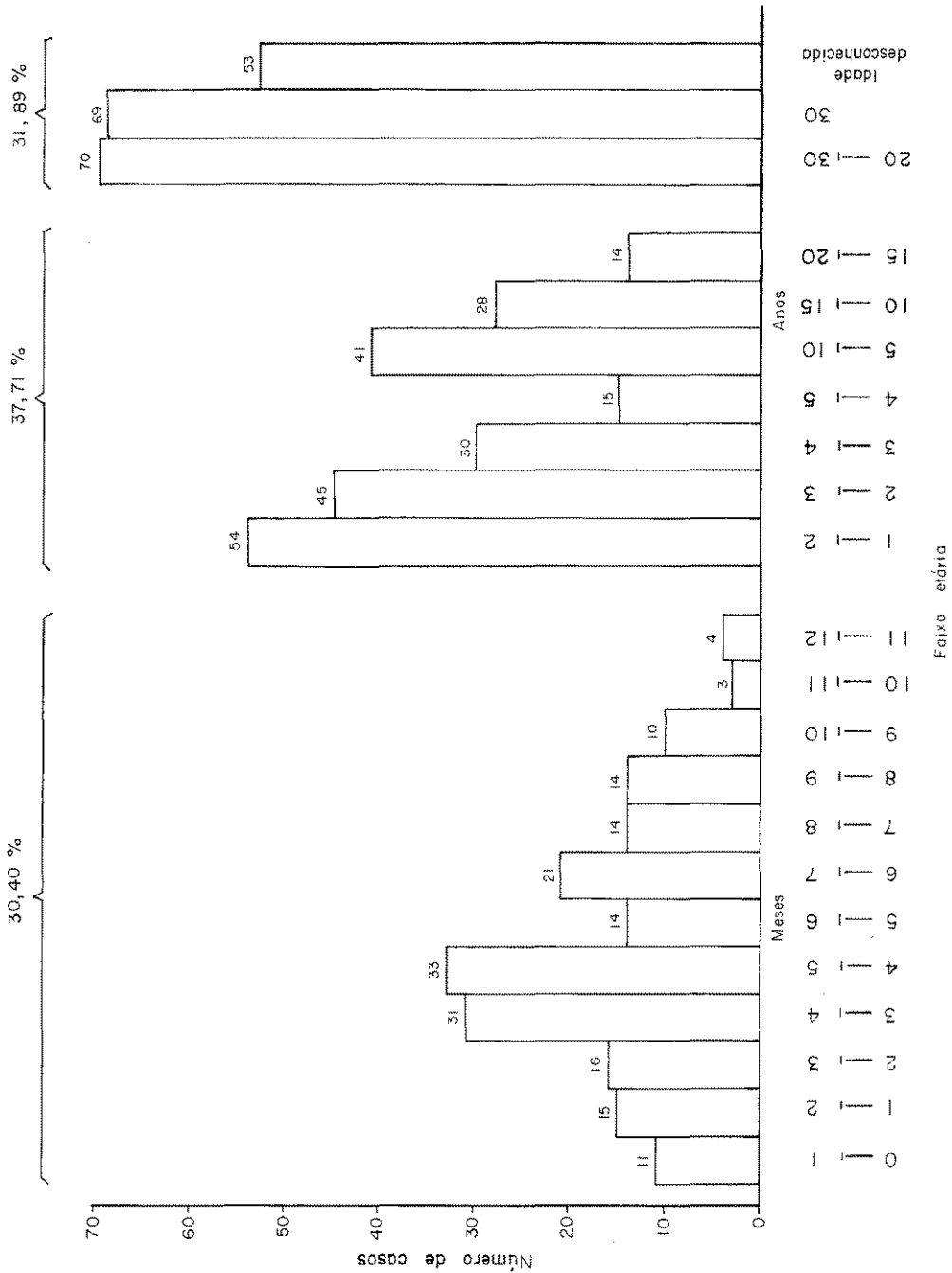


Fig. 2 — Distribuição do isolamento de *Shigella* nos vários grupos etários considerados, no septênio de 1970-76.

PESSÓA, G. V. A.; CALZADA, C. T.; PEIXOTO, E. S.; MELLES, C. E. A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRINO, K. — Occurrence of enteropathogenic bacteria in the City of São Paulo during the period 1970-76. III — Serotypes of *Shigella* and *Escherichia coli* found in cases of gastroenteritis. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):129-139, 1978.

SUMMARY: The incidence of various serotypes of *Shigella* and *Escherichia coli* G. E. I. found, from 1970 to 1976, in faces of persons from São Paulo City and the resistance to antibiotics of the isolates are presented for various age groups. *Shigella flexneri* 2 was the most frequent serotype, followed by *S. sonnei*. Shigellas were distinctly more frequent in children in the 0 to 1 year group, this being particularly true with 0 to 28-day-old babies. This findings contrast with those made in Central America. Among *E. coli* G. E. I. strains, 57,7% of the isolates belonged to serotype 0111:B4; 10% belonged to 0125:B15 and 10% to 0119:B14. It was noted that *E. coli* 0111:B4 was sensitive only to gentamycin and to nalidixic acid, being resistant to all other antibiotics tested. It is suggested that search for enterotoxic strains of *E. coli* be introduced into the routine bacteriological examination done in public health laboratories, even though the present-day procedure is rather complex, while a standard, easy-to-carry technic is lacking.

DESCRIPTORS: *Enterobacteriaceae* infections, occurrence; *Shigella*, serotypes; *Escherichia coli*, serotypes; gastroenteritis, infantile.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAUER, A. W.; KIRBY, W. M. M.; SHERRIS, J. C. & TURCK, M. — Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. clin. Path.*, 45: 493-6, 1966.
2. EDWARDS, P. R. & EWING, W. H. — *Identification of Enterobacteriaceae*. 3rd. ed. Minneapolis, Burgess, 1972.
3. FLOYD, T. M.; HIGGINS, A. R. & KADER, M. A. — Studies in shigellosis. V. The relationship of age to the incidence of *Shigella* infections in Egyptian children, with special reference to shigellosis in the newborn and infants in the first six months of life. *Am. J. trop. Med. Hyg.*, 5: 119-30, 1956.
4. FOURNELLE, H. J.; GRACIAN, M. & MEDINA, P. — Enfermedades diarreicas en Colombia: informe de una encuesta bacteriológica. *Bol. Of. sanit. Pan-am*, 61: 408-13, 1966.
5. GANGAROSA, E. J.; PERERA, D. R.; MATA, L. J.; MENDIZABAL-MORRIS, C.; GUZMAN, G. & RELLER, L. B. — Epidemic Shiga bacillus dysentery in Central America. II. Epidemiologic studies in 1969. *J. infect. Dis.*, 122: 181-90, 1970.
6. GILL, D. M.; EVANS JR., D. J. & EVANS, D. G. — Mechanism of activation of adenylate cyclase in vitro by polymyxin — released, heat-labile enterotoxin of *Escherichia coli*. *J. infect. Dis.*, 133 (suppl.): s103-s107, 1976.
7. GUIGLIANO, L. G. — Produção de enterotoxina LT por amostras de *Escherichia coli*. São Paulo, 1977. [Tese — Escola Paulista de Medicina].
8. KAUFFMANN, F. — *The bacteriology of Enterobacteriaceae*. Copenhagen, Munksgaard, 1966. p. 19-54.
9. KOURANY, M. & VASQUEZ, M. A. — Enteropathogenic bacteria associated with diarrhea among infants in Panamá. *Am. J. trop. Med. Hyg.*, 18: 930-5, 1969.
10. KOURANY, M. & VÁSQUEZ, M. A. — Housing and certain socioenvironmental factors and prevalence of enteropathogenic bacteria among infants with diarrheal disease in Panamá. *Am. J. trop. Med. Hyg.*, 18: 936-41, 1969.
11. LE MINOR, L. — Role de certains plasmides dans le déterminisme du pouvoir enteropathogene des *Escherichia coli*. *Arch. franç. Pédiat.* 31: 705-16, 1974.

PESSÓA, G.V.A.; CALZADA, C.T.; PEIXOTO, E.S.; MELLES, C.E.A.; KANO, E.; RASKIN, M.; SIMONSEN, V. & IRINO, K. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. III — Sorotipos de *Shigella* e de *Escherichia coli* da gastroenterite infantil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):129-139, 1978.

12. MATA, L. J.; ALBERTAZZI, C.; NEGROS, A. & FERNÁNDEZ, R. — Prevalence of *Shigella*, *Salmonellae* and enteropathogenic *Escherichia coli* in six mayan villages. *Am. J. publ. Hlth*, 55: 1396-402, 1965.
13. MATA, L. J.; FERNÁNDEZ, R. & URRUTIA, J. J. — Infección del intestino por bacterias enteropatogênicas en niños de una aldea de Guatemala, durante los tres primeros años de vida. *Rev. lat-amer. Microbiol.*, 11: 102-9, 1969.
14. MATA, L. J.; GANGAROSA, E. J.; CÁCERES, A.; PERERA, D. R. & MEJICANOS, M. L. — Epidemic *Shiga bacillus dysentery* in Central America. I. Etiologic investigations in Guatemala, 1969. *J. infect. Dis.*, 122: 170-80, 1970.
15. MONTELLI, A. C. & TRABULSI, L. R. — Diarréias causadas por "*Shigella*" "*Salmonella*" e "*E. coli*" enteropatogênica no Município de Botucatu, São Paulo. *Rev. Ass. méd. bras.*, 16: 23-6, 1970.
16. PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; CALZADA, C. T.; MELLES, C. E. A. & KANO, E. — Incidência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. I. Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):87-105, 1978.
17. SACK, R. B.; GORBACH, S. L.; BANWELL, J. G.; JACOBS, B.; CHATTERJEE, B. D. & MITRA, R. C. — Enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated from patients with severe cholera-like diseases. *J. infect. Dis.*, 123: 378-85, 1971.
18. TAUNAY, A. E. — Bacteriologia das shigeloses. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 11: 48-102, 1951.
19. TAUNAY, A. E.; BICUDO, J. C. S.; CORRÊA, A. & PEIXOTO, E. S. — Estudo bacteriológico da diarréia do recém-nascido. *Hospital*, 49: 625-34, 1956.
20. TAUNAY, A. E.; NOVAES, J. R. C. & PESSÓA, G. V. A. — Infecções por enterobactérias no município de São Paulo. Provável disseminação por via aérea. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 31: 113-6, 1971.
21. TAUNAY, A. E.; PONTES, J. F.; PRADO, E. & PEIXOTO, E. S. — Shigeloses. Comparação de métodos de colheita das fezes no diagnóstico bacteriológico das enterocolites crônicas. Aglutininas e coproaglutininas na enterocolite crônica. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 16: 37-61, 1956.
22. TRABULSI, L. R. — Revelação de colibacilos associados às diarréias infantis pelo método da infecção experimental da alça ligada do intestino do coelho. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 6: 197-203, 1964.
23. TRABULSI, L. R.; FERNANDES, M. R. F. & ZULIANI, M. E. — Novas bactérias patogênicas para o intestino do homem. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 9: 31-9, 1967.
24. ZULIANI, M. E. & TRABULSI, L. R. — Sensibilidade *in vitro* à sulfadiazina e a 5 antibióticos de 166 amostras de *Shigella*, isoladas em São Paulo, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 10: 70-7, 1968.

Recebido para publicação em 4 de outubro de 1977.

OCORRÊNCIA DE BACTÉRIAS ENTEROPATOGÊNICAS EM SÃO PAULO NO SEPTÊNIO 1970-76. IV — INFECÇÕES ENTÉRICAS MÚLTIPLAS *

Gil Vital Alvares PESSÔA **
Kinue IRINO **
Carmo Elias Andrade MELLES **
Chifumi Takeuchi CALZADA **
Elena KANO **
Vera SIMONSEN **

RIALA6/464

PESSÔA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLES, C. E. A.; CALZADA, C. T.; KANO, E. & SIMONSEN, V. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

RESUMO: Neste trabalho é relatada a freqüência de infecções múltiplas por membros da família *Enterobacteriaceae* no septênio 1970-76. Neste período foram encontradas 1.054 infecções duplas, 45 triplas e 2 quádruplas, correspondendo a 14,86% do total de 7.409 exames positivos. Os autores salientam a predominância de dois sorotipos nas infecções duplas, *Salmonella typhimurium* e *Escherichia coli* 0111:B4, a alta prevalência das infecções múltiplas no grupo etário de 0 a 5 meses (66,85%) e o aumento da incidência no inverno. Chamam a atenção ainda para o fato de ser este material originário, em sua quase totalidade, de hospitais infantis.

DESCRITORES: infecções por enterobactérias, ocorrência; salmonelose; shigellose; disenteria bacilar; infecção por *Escherichia coli*.

INTRODUÇÃO

Na literatura pouco tem sido relatado sobre a freqüência e a significação do encontro de mais de uma bactéria patogênica pertencente à família *Enterobacteriaceae*, na cultura de fezes.

BECK *et alii*¹ (1956) referem o achado de 1 coprocultura com dois enteropatógenos em 177 exames realizados.

TAUNAY *et alii*² (1957), em 40 crianças com gastrenterocolite aguda, isolaram em duas oportunidades 2 bactérias enteropatogênicas, *Salmonella newport* e *Escherichia coli* 0111:B4; *Shigella flexneri* e *Salmonella montevideo*.

KOURANY & VASQUEZ² (1964), num total de 1.819 coproculturas de crianças com diar-

reia, isolaram, no período de um ano, múltiplas bactérias patogênicas em 4 crianças. Em uma das três crianças, que apresentavam idade inferior a um ano, foram isoladas *Salmonella panama* e *Escherichia coli* 0111:B4 e, em duas delas, *Salmonella panama* e *Escherichia coli* 0128:B12. Na criança com idade de 14 meses foram isoladas conjuntamente *Salmonella saint-paul* e *Shigella flexneri*.

Neste trabalho é relatada a incidência de infecções múltiplas em coproculturas realizadas na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, no septênio 1970-76.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinadas 24.479 amostras de fezes, sendo que a origem e procedência estão

* Realizado na Seção de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

relacionadas no trabalho de PESSOA *et alii*³ tendo sido utilizada a mesma metodologia.

RESULTADOS

Das 24.479 coproculturas, 7.409 foram positivas e a distribuição total anual e percentual de 1.101 infecções múltiplas pode ser analisada na tabela 1.

Na figura 1 encontra-se a distribuição total anual por faixa etária. A distribuição e o percentual total dos vários grupos etários estão na tabela 2.

A distribuição mensal no septênio 70-76 encontra-se na figura 2 e a distribuição mensal por faixa etária nesse período encontra-se na tabela 3.

As enterobactérias encontradas nas infecções duplas e o número de vezes em que foram isoladas encontram-se nas tabelas 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 relacionadas anualmente.

Na tabela 11 encontram-se as infecções triplas isoladas no período de 7 anos, de acordo com a idade e a distribuição mensal.

As duas oportunidades em que foram isoladas 4 bactérias enteropatogênicas estão configuradas na tabela 12.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em 7.409 coproculturas positivas (tabela 1) encontramos infecções múltiplas em 1.101 materiais, correspondendo a 14,86% do total.

Este percentual, a nosso ver, bastante elevado, é surpreendente pois, na bibliografia que nos foi possível consultar, TAUNAY *et alii*⁴ encontraram 5% e KOURANY & VÁSQUEZ², apenas 0,22% de infecções duplas.

Duas alterações feitas na rotina de coproculturas contribuíram a nosso ver para esse acontecimento. A primeira foi a introdução da Novobiocina no caldo selenito¹, quando o isolamento de amostras de salmonelas aumentou muito.

Na figura 1 e 2 é bem visível o efeito dessa modificação, pois o aumento de casos em 1972 é reflexo da introdução de selenito com Novobiocina em fins de 1971, como já foi referido². Esse aumento é devido exclusivamente a um maior encontro de *Salmonella*, pois os caldos de enriquecimento com Novobiocina inibem *Shigella* e coliformes. A segunda alteração foi a introdução do meio Instituto Adolfo Lutz⁵ (meio I.A.L.) que permitiu, pelas suas condições intrínsecas, facilitar ao técnico a identificação presuntiva de um número muito grande de colônias em material suspeito.

Na rotina da seção, da semeadura direta repicam-se 12 colônias para pesquisa de *E. coli* G.E.I. em crianças até 3 anos inclusive, e também as colônias suspeitas que existam nos meios diferenciais seletivos. O mesmo acontece após a passagem pelo caldo de enriquecimento, quando das placas também é isolado um grande número de colônias não fermentadoras da lactose. Portanto, em uma coprocultura em que há suspeita de enteropatógenos são repicadas entre 30 a 40 colônias em meio I.A.L.

Devemos salientar que, de todas as colônias que se comportam no meio presuntivo I.A.L. como *Salmonella*, *Shigella* e *Escherichia coli*, é feita a identificação sorológica.

TABELA 1

Distribuição anual total e percentual de infecções múltiplas por bactérias enteropatogênicas em São Paulo, no septênio 1970-76

Distribuição anual	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	Total
Total de exames	2.863	1.763	4.584	2.998	2.442	3.913	5.916	24.479
Número de exames positivos	760	635	841	1.009	818	1.365	1.981	7.409
Número de infecções múltiplas	100	92	148	182	163	216	195	1.101
Percentagem de infecções múltiplas	13,16	14,49	17,60	18,04	19,93	15,82	9,84	14,86

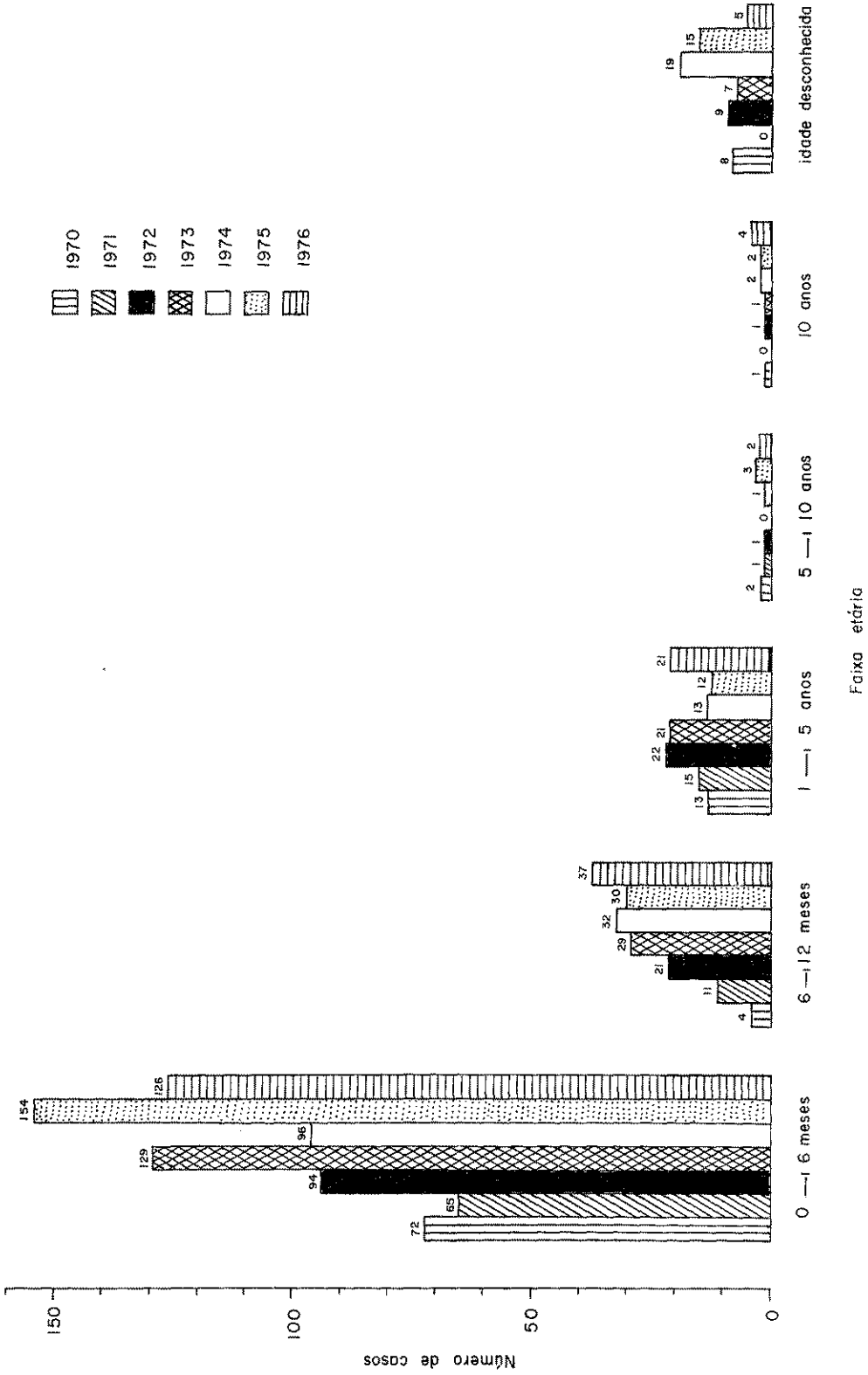


Fig. 1 — Ocorrência de infecções múltiplas por grupo etário no septênio 1970-1976.

TABELA 2

Distribuição total e percentual de infecções múltiplas por bactérias enteropatogênicas nos vários grupos etários

Faixa etária	Infecções múltiplas		Distribuição anual						
	N.º	%	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
0 — 6 meses	736	66,84	72	65	94	129	96	154	126
6 — 12 meses	164	14,90	4	11	21	29	32	30	37
1 — 5 anos	117	10,63	13	15	22	21	13	12	21
5 — 10 anos	10	0,91	2	1	1	—	1	3	2
> 10 anos	11	1,00	1	—	1	1	2	2	4
Sem idade determinada	63	5,72	8	—	9	7	19	15	5
Total	1.101	100	100	92	148	187	163	216	195

PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLER, C. E. A.; CALZADA, C. T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

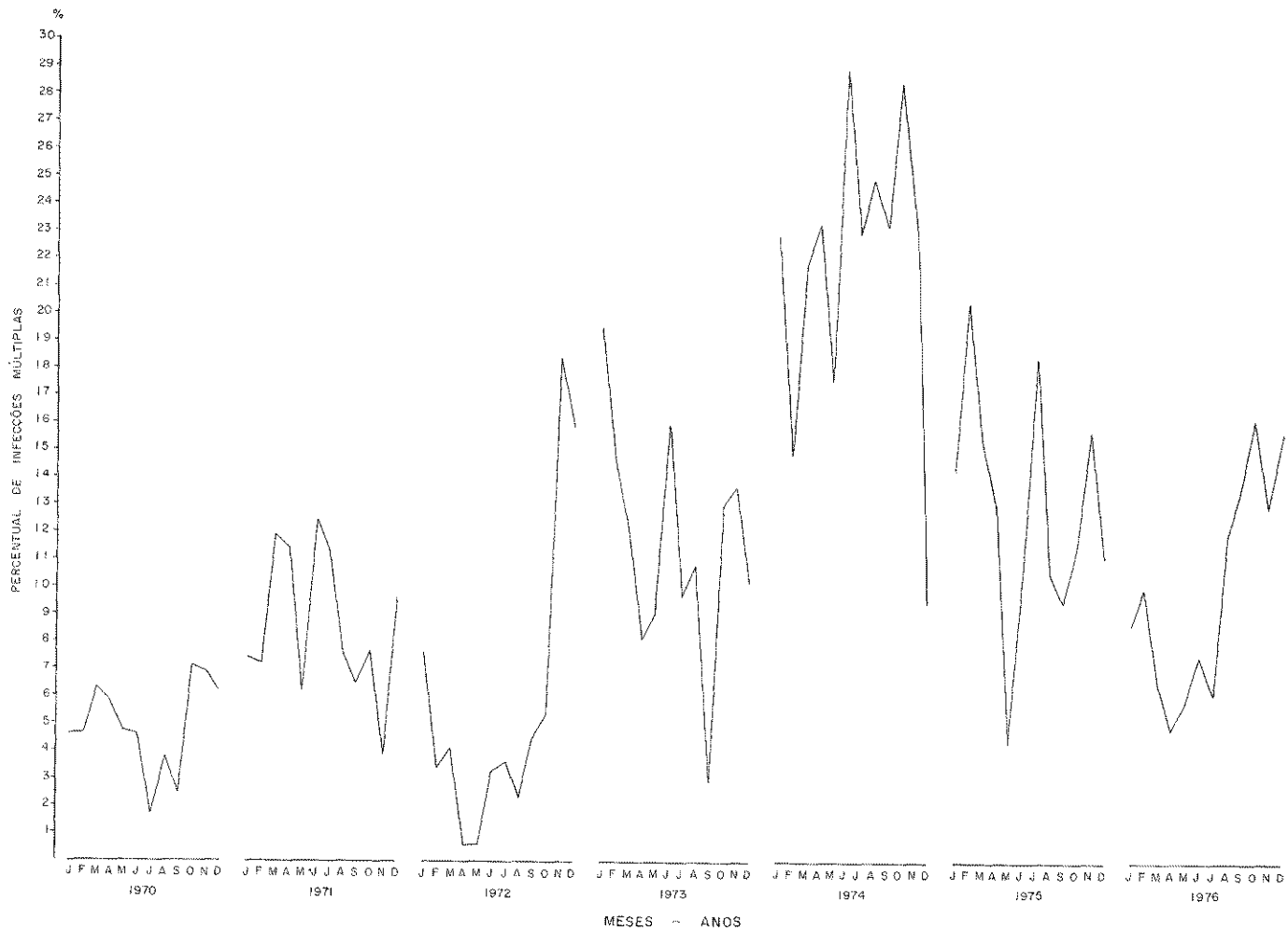


Fig. 2 — Percentual da distribuição mensal de infecções múltiplas em relação às coproculturas positivas no septênio 1970-1976.

PESSOA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLIS, C.E.A.; CALZADA, C.T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

TABELA 3

Distribuição mensal por faixa etária de infecções múltiplas por bactérias enteropatogênicas no septênio 1970/76

Faixa etária	Distribuição mensal												Total
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
0 — 6 meses	66	68	78	63	33	48	43	79	49	66	65	78	736
6 — 12 meses	12	10	14	21	13	9	5	15	8	21	12	24	164
1 — 5 anos	11	15	8	5	3	12	6	12	9	11	16	9	117
5 — 10 anos	2	—	2	1	—	—	1	2	1	—	1	—	10
> 10 anos	2	—	1	1	—	—	1	2	1	1	1	1	11
Sem idade determinada	3	3	7	6	6	6	7	5	4	4	6	6	63
Total	96	96	110	97	55	75	63	115	72	103	101	118	1.101

PRESSOA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLEIS, C. E. A.; CALZADA, C. T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

PESSÔA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLES, C.E.A.; CALZADA, C.T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

TABELA 4

Casos de infecções duplas no ano de 1970 e a discriminação de acordo com a frequência de associações

Associações		N.º de casos
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	46
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	11
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0125:B15	8
<i>S. typhimurium</i>	<i>S. oranienburg</i>	6
<i>S. typhimurium</i>	<i>Sh. flexneri</i> 3	2
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	6
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	2
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	5
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0119:B14	4
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	3
<i>S. sonnei</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	1
<i>S. sonnei</i>	<i>E. coli</i> 086:B7	1
Total		98

TABELA 5

Casos de infecções duplas no ano de 1971 e a discriminação de acordo com a frequência de associações

Associações		N.º de casos
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	21
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0125:B15	6
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 086:B7	2
<i>S. typhimurium</i>	<i>S. oranienburg</i>	2
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	21
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0119:B14	10
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0125:B15	3
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 086:B7	2
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	7
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	3
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	5
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	2
<i>Sh. flexneri</i> 2	<i>E. coli</i> 0111:B4	1
<i>S. cholerae-suis</i>	<i>E. coli</i> 0125:B15	1
<i>Sh. sonnei</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	1
Total		90

bt. lac.+ = biotipo lactose positiva

TABELA 6

Casos de infecções duplas no ano de 1972 e a discriminação de acordo com a frequência de associações

Associações		N.º de casos
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	35
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0125:B15	13
<i>S. typhimurium</i>	<i>S. oranienburg</i>	6
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	4
<i>S. typhimurium</i>	<i>Sh. flexneri</i> 2	2
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	39
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0125:B15	10
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0119:B14	7
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 086:B7	2
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>S. oranienburg</i>	1
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>Sh. flexneri</i> 3	1
<i>Sh. flexneri</i> 2	<i>E. coli</i> 0111:B4	3
<i>Sh. flexneri</i> 2	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>Sh. flexneri</i> 2	<i>S. oranienburg</i>	1
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	7
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	5
Total		139

bt. lac.+ = biotipo lactose positiva

PESSÓA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLES, C.E.A.; CALZADA, C.T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

TABELA 7

Casos de infecções duplas no ano de 1973 e a discriminação de acordo com a frequência de associações

Associações	N.º de casos
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- <i>E. coli</i> 0111:B4	23
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- <i>E. coli</i> 0125:B15	8
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- <i>E. coli</i> 0119:B14	3
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- <i>E. coli</i> 055:B5	3
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- <i>E. coli</i> 086:B7	2
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- <i>S. oranienburg</i>	2
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+) <i>E. coli</i> 0111:B4	72
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+) <i>E. coli</i> 0125:B15	10
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+) <i>E. coli</i> 0119:B14	10
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+) <i>E. coli</i> 055:B5	7
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+) <i>S. oranienburg</i>	5
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+) <i>E. coli</i> 086:B7	4
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+) <i>Sh. flexneri</i> 3	2
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+) <i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>S. oranienburg</i> <i>E. coli</i> 0111:B4	4
<i>S. oranienburg</i> <i>E. coli</i> 0125:B15	2
<i>S. oranienburg</i> <i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>S. derby</i> <i>E. coli</i> 0125:B15	1
<i>S. derby</i> <i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>S. derby</i> <i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>S. sonnei</i> <i>E. coli</i> 0111:B4	1
<i>S. sonnei</i> <i>E. coli</i> 0125:B15	1
<i>S. sonnei</i> <i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>Sh. flexneri</i> 2 <i>E. coli</i> 0111:B4	2
<i>Sh. flexneri</i> 2 <i>E. coli</i> 0125:B15	1
<i>Sh. flexneri</i> 3 <i>E. coli</i> 0111:B4	10
<i>Sh. flexneri</i> 3 <i>E. coli</i> 0125:B15	2
<i>E. coli</i> 0111:B4 <i>E. coli</i> 055:B5	2
<i>S. cholerae-suis</i> <i>E. coli</i> 0111:B4	1
Total	183

bt. lac.+ = biotipo lactose positiva

TABELA 8

Casos de infecções duplas no ano de 1974 e a discriminação de acordo com a frequência de associações

Associações	N.º de casos	
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0111:B4	31
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 055:B5	5
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0119:B14	2
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0125:B15	2
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>S. newport</i>	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	55
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0119:B14	8
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 055:B5	4
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0127:B8	4
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 086:B7	2
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 026:B6	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>S. oranienburg</i>	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>Sh. dysenteriae</i> 2	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>Sh. flexneri</i>	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0128:B12	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 026:B6	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i> 1	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. sonnei</i>	1
<i>S. derby</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	1
<i>S. derby</i>	<i>E. coli</i> 0125:B15	1
<i>S. derby</i>	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	5
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	2
<i>E. coli</i> 086:B7	<i>E. coli</i> 0125:B15	1
<i>E. coli</i> 086:B7	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>Sh. flexneri</i> 2	<i>Sh. dysenteriae</i> 2	1
<i>Sh. flexneri</i> 2	<i>Sh. flexneri</i> 3	1
<i>S. panama</i>	<i>Sh. flexneri</i> 3	1
<i>S. reading</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>S. bredeney</i>	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>Sh. sonnei</i>	1
<i>E. coli</i> 055:B5	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>Sh. flexneri</i> 1	<i>Sh. flexneri</i> 6	1
Total		151

bt. lac.+ = biotipo lactose positiva

PESSOÀ, G.V.A.; IRINO, K.; MELLES; C.E.A.; CALZADA, C.T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

TABELA 4

Casos de infecções duplas no ano de 1975 e a discriminação de acordo com a frequência de associações

Associações	N.º de casos	
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0111:B4	90
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0119:B14	12
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 055:B5	11
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0127:B8	9
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 086:B7	8
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0125:B15	5
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 1	4
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. sonnei</i>	4
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 026:B6	3
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 3	3
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 2	3
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0128:B12	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0126:B16	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. dysenteriae</i> 2	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0126:B16	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0128:B12	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 026:B6	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i> 3	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i> 4	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i> 6	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i>	1
<i>E. coli</i> 0125:B15	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>E. coli</i> 0125:B15	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>E. coli</i> 0125:B15	<i>E. coli</i> 025:11L:H6	1
<i>E. coli</i> 0125:B15	<i>Sh. flexneri</i> 3	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	16
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 025:11L:H6	1
<i>S. infantis</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>S. infantis</i>	<i>E. coli</i> 0125:B15	1
<i>S. infantis</i>	<i>Sh. flexneri</i> 1	1
<i>S. anatum</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	3
<i>S. anatum</i>	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>S. derby</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>S. derby</i>	<i>Sh. flexneri</i>	1
<i>S. derby</i>	<i>Sh. sonnei</i>	1
<i>S. minnesota</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	2
<i>S. minnesota</i>	<i>Sh. flexneri</i> 3	1
<i>S. agona</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>S. agona</i>	<i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>S. newport</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	1
<i>S. newport</i>	<i>E. coli</i> 0128:B12	1
<i>Salmonella</i> sp.	<i>E. coli</i> 0111:B4	1
<i>Salmonella</i> sp.	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>S. hitchfield</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>Salmonella</i> sp. (grupo B)	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>Salmonella</i> sp. (grupo K)	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>E. coli</i> 086:B7	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>E. coli</i> 026:B6	<i>Sh. sonnei</i>	1
Total		210

bt. lac.+ = biotipo lactose positiva

PESSÓA, G.V.A.; IRINO, K.; MELLES, C.E.A.; CALZADA, C.T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

TABELA 10

Casos de infecções duplas no ano de 1976 e a discriminação de acordo com a frequência de associações

Associações	Total	
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0111:B4	99
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0119:B14	13
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 055:B5	7
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0128:B12	5
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0125:B15	4
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0126:B16	3
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 086:B7	2
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>S. agona</i>	2
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>S. derby</i>	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>S. newport</i>	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>S. bredeney</i>	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 1	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. sonnei</i>	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0119:B14	4
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 026:B6	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0127:B8	1
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i> 1	2
<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>Sh. flexneri</i> 3	1
<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>Sh. sonnei</i>	1
<i>S. agona</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	4
<i>S. agona</i>	<i>E. coli</i> 0128:B12	1
<i>S. agona</i>	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>S. anatum</i>	<i>S. derby</i>	1
<i>S. anatum</i>	<i>S. infantis</i>	1
<i>S. anatum</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	5
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 055:B5	1
<i>Salmonella</i> sp. B	<i>E. coli</i> 0111:B4	2
<i>Salmonella</i> sp. B	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>S. derby</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	1
<i>S. derby</i>	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>S. infantis</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	1
<i>S. infantis</i>	<i>Sh. flexneri</i> 1	1
<i>E. coli</i> 086:B7	<i>E. coli</i> 0128:B12	1
<i>E. coli</i> 086:B7	<i>Sh. flexneri</i> 2	1
<i>S. typhi</i>	<i>E. coli</i> 086:B7	1
<i>S. haardt</i>	<i>E. coli</i> 0128:B12	1
<i>E. coli</i> 055:B5	<i>Sh. sonnei</i>	1
<i>Sh. flexneri</i> 3	<i>Sh. sonnei</i>	1
<i>Sh. flexneri</i> 1	<i>Sh. flexneri</i> 6	1
<i>S. bredeney</i>	<i>E. coli</i> 055:B5	1
Total		185

bt. lac.+ = biotipo lactose positiva

TABELA 11

Infecções triplas em coprocultura recebida de hospitais infantis no período de 1970-76

(Continua)

Associações			Idade	Data
<i>S. oranienburg</i>	<i>S. newport</i>	<i>S. dublin</i>	S. I.	Outubro/1970
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>Sh. flexneri</i> 2	1 ano	Agosto/1971
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 0125:B15	10 meses	Outubro/1971
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	6 meses	Março/1972
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>S. newport</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	10 meses	Abril/1972
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	7 dias	Junho/1972
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	3 meses	Julho/1972
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0119:B14	2 meses	Setembro/1972
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	8 meses	Novembro/1972
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	4 meses	Dezembro/1972
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0119:B14	3 meses	Dezembro/1972
<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	6 meses	Dezembro/1972
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	2 meses	Janeiro/1973
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	7 meses	Fevereiro/1973
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 0111:B4	2 meses	Fevereiro/1973
<i>S. typhimurium</i> (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0127:B8	<i>E. coli</i> 0125:B15	S. I.	Julho/1973
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	40 dias	Fevereiro/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0124:B17	<i>E. coli</i> 055:B5	3 meses	Março/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	1 ano	Março/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	6 meses	Abril/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 055:B5	2 meses	Abril/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0119:B14	9 meses	Abril/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0119:B14	9 meses	Abril/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>E. coli</i> 0125:B15	<i>E. coli</i> 086:B7	8 meses	Maió/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. lac.+)	<i>Sh. flexneri</i> 3	<i>Sh. sonnei</i>	2 anos	Agosto/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. sonnei</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	3 meses	Setembro/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. dysenteriae</i> 2	<i>E. coli</i> 0111:B4	2 meses	Outubro/1974
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 055:B5	<i>E. coli</i> 0111:B4	1 mês	Novembro/1974

PESSOA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLERS, C. E. A.; CALZADA, C. T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 — Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

				(Conclusão)	
Associações				Idade	Data
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 1	<i>E. coli</i> 0111:B4		7 meses	Janeiro/1975
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 2	<i>E. coli</i> 0128:B12		4 meses	Janeiro/1975
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 1	<i>E. coli</i> 055:B5		4 meses	Março/1975
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. sonnei</i>	<i>E. coli</i> 086:B7		7 meses	Março/1975
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 086:B7		1 mês	Abril/1975
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 1	<i>E. coli</i> 055:B5		5 meses	Agosto/1975
<i>S. infantis</i>	<i>Sh. flexneri</i> 2	<i>E. coli</i> 055:B5		5 meses	Setembro/1975
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 086:B7		4 meses	Outubro/1975
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. sonnei</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4		1 ano	Janeiro/1976
<i>S. derby</i>	<i>S. newport</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4		5 meses	Fevereiro/1976
<i>S. derby</i>	<i>S. newport</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4		5 meses	Fevereiro/1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 3	<i>E. coli</i> 0111:B4		2 meses	Junho/1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 0111:B4		2,5 meses	Setembro/1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 0111:B4		2 meses	Outubro/1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 0111:B4		2 meses	Outubro/1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5- (bt. LDC-)	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 0111:B4		5 meses	Outubro/1976
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>Sh. flexneri</i> 1	<i>E. coli</i> 0125:B15		3 meses	Dezembro/1976

S.I. = sem idade determinada

bt. lac.+ = biotipo lactose positiva

LDC- = lisina descarboxilase negativa

TABELA 12

Infecções quádruplas em coproculturas recebidas de hospitais infantis no septênio 1970-76

Associações				Idade	Data
<i>S. typhimurium</i> var. 0:5-	<i>S. oranienburg</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0125:B15	40 dias	Novembro/1970
<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 086:B7	8 meses	Fevereiro/1976

PESSOA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLES; C. E. A.; CAIZADA, C. T.; KANO, E. & SIMONSEN, V.
 Ocorrência de bactérias enteropatógenicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções
 entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

Da análise da figura 2 e tabela 3, verifica-se que sempre há um aumento das infecções múltiplas no inverno. Nestes meses em São Paulo as doenças diarréicas não são causa primária; as internações em hospitais infantis são feitas em sua grande maioria por intercorrências em processos virais.

Também é importante o fato de que 66,85% dos casos (tabela 2) ocorre no grupo etário de 0 a 5 meses, sendo que a idade mínima observada foi em dois recém-nascidos com 4 dias; num, *E. coli* 0111:B4 e *E. coli* 0125:B15, e noutro, *S. typhimurium* e *E. coli* 0111:B4.

Devemos considerar que nessa faixa é que a criança, mesmo nos grupos populacionais em piores condições econômicas, recebe os melhores cuidados e, como não deambula, está mais protegida.

É interessante assinalar a frequência marcante de dois sorotipos, *S. typhimurium* e *E. coli* 0111:B4 que, juntos ou associados a outras bactérias, predominam em todos os anos conforme se verifica pela análise das tabelas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

Da maior importância é que este encontro ocorre na quase totalidade das vezes em material proveniente de crianças hospitalizadas; apenas em raras ocasiões isolamos mais de um enteropatógeno em material proveniente de ambulatórios, não totalizando nem mesmo uma dezena de casos.

A grande ocorrência de dois sorotipos em crianças hospitalizadas, e o significativo aumento da incidência nos meses de inverno, parece demonstrar um correlacionamento entre o ambiente hospitalar e o encontro de infecções múltiplas, sendo o hospital o fornecedor de pelo menos um enteropatógeno para a comunidade.

RIALA6/464

PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLES, C. E. A.; CALZADA, C. T.; KANO, E. & SIMONSEN, V. — Occurrence of enteropathogenic bacteria in the City of São Paulo during the period 1970-76. IV — Multiple enteric infections. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

SUMMARY: This paper reports the observed frequencies of multiple infections by germs of the *Enterobacteriaceae* family in feces samples obtained in São Paulo City during the period 1970-76. Of 7409 positive samples, 1054 yielded two germs, 45 yielded three germs and 2 samples yielded four germs (14.9% of multiple infection). *Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli* 0111:B4 predominated in double-infection sample; multiple infections were very frequent (66.7%) in the age group 0-5 months and the incidence of multiple infections rose in winter time. Most sample were collected in children's hospitals.

DESCRIPTORS: *Enterobacteriaceae* infections, occurrence; *Salmonella* infections; *Shigella* infections; dysentery, bacillary; *Escherichia coli* infection.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BECK, M. D.; MUÑOZ, J. A. & SCRIMSHAW, N. S. — Studies on diarrheal diseases in Central America. I. Preliminary findings on cultural surveys of normal population groups in Guatemala. *Am. J. trop. Med. & Hyg.*, 6: 62-80, 1957.
2. KOURANY, M. & VÁSQUEZ, M. A. — Enteropathogenic bacteria associated with diarrhea among infants in Panamá. *Am. J. trop. Med. & Hyg.*, 18: 930-5, 1969.
3. PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; CALZADA, C. T.; MELLES, C. E. A. & KANO, E. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio de 1970-76. I. Sorotipos de *Salmonella* isolados e identificados. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):87-105, 1978.
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.

PESSÓA, G. V. A.; IRINO, K.; MELLES, C. E. A.; CALZADA, C. T.; KANO, E. & SIMONSEN, V. — Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo no septênio 1970-76. IV — Infecções entéricas múltiplas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):141-156, 1978.

5. PESSÓA, G. V. A. & SILVA, E. A. M. — Milieu por l'identification présumptive rapide des entérobactéries, des aeromonas e des Vibrios. *Ann. Microbiol.*, 125A(1): 341-7, 1974.
6. TAUNAY, A. E.; MARTINS, H.; TOPOROWSKI, J.; TOLEDO, L. A. & PEIXOTO, E. S. — Investigações laboratoriais sobre a enterite infantil por *E. coli* G. E. I. — *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 18: 45-81, 1958.

Recebido para publicação em 24 de outubro de 1977.

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.

LEE² 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 HARVEY¹, 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 & QUEVEDO³, 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 Novobiocina⁴.

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 HARVEY¹, 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 Paulo⁶. 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.

DETERMINAÇÃO DE NITRITOS E NITRATOS EM CONSERVAS DE CARNE *

Walkyria H. LARA **
Michiko Y. TAKAHASHI **
Neusa SILVEIRA **

RIALA6/466

LARA, W. H.; TAKAHASHI, M. Y. & SILVEIRA, N. — Determinação de nitritos e nitratos em conservas de carne. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):161-166, 1978.

RESUMO: O Método de Follet & Ratcliff para determinação de nitritos e nitratos em produtos cárneos foi adaptado a condições mais simples e, por seu intermédio, foi feito um levantamento em 100 amostras de embutidos (55 de presuntos e 45 de salsichas) comprados em supermercados na cidade de São Paulo. Apenas em uma amostra o valor encontrado excedeu a 300 p.p.m., quando calculada a soma de nitrito e nitrato, expressa em nitrito de sódio.

DESCRITORES: nitrato, nitrito, determinação em conservas de carne; conservas de carne, determinação de nitrato e nitrito.

INTRODUÇÃO

Nitratos e nitritos de sódio ou potássio são permitidos pela legislação brasileira² como aditivos intencionais em conservas de carne, com exceção do charque. Quando usados juntos, não devem exceder a 300 p.p.m. (calculadas em nitrito de sódio) no produto a ser consumido.

Os riscos para a saúde humana que podem advir do emprego destes aditivos têm preocupado grande número de investigadores e muito tem sido publicado em relação às possibilidades de formação de nitrosaminas, substâncias consideradas cancerígenas, a partir da ação de nitritos e nitratos sobre aminas secundárias, em condições semelhantes às vigentes em estômagos de mamíferos. A questão foi colocada em termos risco-benefício, pois há vantagens indiscutíveis no emprego de nitritos e nitratos como conservadores nas conservas de carne, onde impedem o desenvolvimento de microrganismos, como o *Clostridium botulinum*, cujas toxinas produzem botulismo. Existem excelentes revisões sobre o assunto^{7, 10}. Como o uso de nitritos e nitra-

tos foi mantido, torna-se importante o controle dos níveis desses conservadores nos produtos em que possam ser utilizados.

A metodologia empregada para este controle oferece algumas dificuldades. A determinação de nitratos nos produtos protéicos e em presença de quantidade de cloreto de sódio apresenta dificuldades quando o método empregado é o da reação colorimétrica, seja com brucina ou com ácido fenoldissulfônico. Para sais de cura simples, onde apenas há íons de cloro, o método espectrofotométrico direto apresenta resultados muito bons⁸ mas, em presença de proteínas, não se conseguiram resultados satisfatórios. Todos estes problemas analíticos são discutidos em revisões recentes^{1, 9, 11}. Por esta razão e por não ter sido apresentado nos métodos oficiais do Instituto Adolfo Lutz⁶ um para determinação de nitritos e nitratos em conservas de carne e embutidos em geral, decidimos rever a literatura, a fim de estabelecer um método com essa finalidade.

Neste estudo foram examinados os problemas referentes às etapas de extração, desproteinização e determinação, como segue:

* Realizado na Seção de Aditivos e Pesticidas Residuais do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

Extração: a mais usada é a aquosa, pelo fato de o nitrito e nitrato serem solúveis em água. Sabendo-se que nitritos tendem a ser destruídos em pH abaixo de cinco⁸, é necessário realizar a extração em meio neutro ou alcalino. Na adição de nitritos e nitratos à carne, há possibilidade de ocorrerem formas ligadas do nitrito, como os nitrosotióis e nitrosilmoglobina que, em meio neutro ou alcalino, são degradados e assim os extratos conterão todo o nitrito (livre ou ligado). Escolhemos o método de extração aquosa já associado à desproteíntização.

Desproteíntização: a obtenção de um extrato claro exige uma desproteíntização e alguns autores têm apresentado uma grande variedade de agentes desproteíntizantes. Preferimos aqueles recomendados pelo Draft International Standard ISO/DIS 2918 que alia um tratamento térmico aos agentes bórax, ferrocianeto de potássio e acetato de zinco. Outros métodos como a filtração em gel (Sephadex G 25) ou a cromatografia em camada delgada podem ser usados, mas julgamos aquele acima o mais acessível, além de ter recomendação internacional.

Redução do nitrato: a modificação do método de Grau & Mirna, proposta por FOLLETT & RATCLIFF⁹, torna possível a determinação simultânea de nitrito e nitrato em um só extrato. A redução do nitrato é feita com cádmio esponjoso em coluna de vidro com capilares de entrada e saída. O ótimo da redução é em pH 9,7 e, após cada uso, a coluna é regenerada com HCl 0,1 N. ELLIOT & PORTER³ propuseram uma técnica mais rápida onde o cádmio é colocado diretamente com o extrato. A presença de polifosfato reduz a eficiência desse processo.

Escolhemos o método de Follett & Ratcliff, simplificando a coluna de modo a ser possível usar um simples tubo estirado e funil de separação. O detalhe mais importante é o empacotamento do cádmio em pó, na ausência do ar. Mantendo-se a ponta do funil de separação mergulhada no líquido sobre a coluna, consegue-se evitar bolhas de ar. O fato de se poder controlar a eficiência da coluna de cádmio após a regeneração da mesma representa uma vantagem sobre as demais técnicas.

Tendo assim estabelecido as técnicas para as diferentes etapas de um método de determinação de nitritos e nitratos em conservas de carne, realizamos um levantamento em amostras de presuntos e salsichas postos à venda no comércio da cidade de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODO

Material

100 amostras compradas em supermercados da cidade de São Paulo, sendo 45 amostras de salsichas e 55 amostras de presuntos.

Reagentes

Para desproteíntização

Solução I

Tetraborato de sódio decahidratado
($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_{10} \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$) 50 g
Água destilada até completar
1000 ml

Solução II

Ferrocianeto de potássio trihidratado
($\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) 106 g
Água destilada até completar
1000 ml

Solução III

Acetato de zinco dihidratado
 $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 220 g
Ácido acético glacial 30 ml
Água destilada até completar
1000 ml

Para obtenção da coluna

Solução de sulfato de cádmio a 20%
Zinco em bastão
Solução tampão (pH 9,6 — 9,7)

Adicione 20 ml de ácido clorídrico concentrado a 500 ml de água destilada. Agite e adicione 50 ml de hidróxido de amônio concentrado e complete o volume para 1000 ml.

Para desenvolvimento da cor

Solução de alfa-naftol

Aqueça 360 ml de água destilada e 50 ml de ácido acético a 50°C e transfira para um frasco escuro contendo 0,25 g de ácido sulfanílico. Agite até dissolver e adicione 0,20 g de alfa-naftol agitando bem. Esfrie à temperatura ambiente e adicione 90 ml de solução de NH_4OH a 10%. O pH desta solução deve ser $4,0 \pm 0,5$.

Preparo da coluna

Prepare uma coluna estirando um tubo de vidro de 1,5 cm de diâmetro e 12 cm de comprimento. Adapte ao topo da coluna um funil de separação de 50 ml, com haste de 1 mm de diâmetro e 25 cm de comprimento.

Coloque de dois a três bastões de zinco em um béquer contendo cerca de 100 ml da solução de sulfato de cádmio. Remova o depósito esponjoso formado depois de 2 a 3 horas com uma vareta de vidro, colocando em um béquer contendo água destilada. Transfira o cádmio formado e aproximadamente 200 ml de água destilada para um liquidificador e triture durante 1 a 2 segundos. Passe em peneira de 20 a 40 malhas. Coloque um pouco de lã de vidro seguida de uma camada de 1 cm de

TABELA 1

Eficiência da coluna na recuperação de nitritos e nitratos

Quantidade de NaNO ₂ passada na coluna	Valor teórico de NaNO ₂ correspondente a NaNO ₂	Valor encontrado em NaNO ₂	Recuperação
µg	µg	µg	%
4	3,24	3,33	102,7
8	6,48	6,66	102,7
12	9,72	9,66	99,3
20	16,20	16,60	102,4
40	32,40	32,66	101,7
56	45,36	46,32	102,1

areia na extremidade afilada da coluna e transfira o cádmio até quase o topo da mesma, mantendo-a sempre com água. Adapte o funil de separação à coluna através de uma rolha de cortiça e previna a entrada de ar na coluna, mantendo-a sempre com água.

Antes da determinação do nitrato, lave a coluna com 25 ml de HCl 0,1 N, em seguida com 50 ml de água destilada e finalmente com 25 ml de solução tampão diluída a 1:9 com água destilada.

Note que, quando o cádmio esponjoso é mantido debaixo d'água, sua atividade decresce depois de 24 horas. A eficiência de redução da coluna deve ser sempre controlada. Esta pode ser regenerada por passagens sucessivas de porções de HCl 0,1 N, água e tampão, como descrito acima.

Eficiência da coluna: a eficiência da coluna é testada passando-se soluções padrões de NaNO₂ através da coluna, determinando-se a quantidade de nitrito, de acordo com o método descrito adiante, e calcula-se a percentagem de recuperação. Os dados obtidos com a coluna por nós usada estão configurados na tabela 1.

Curva padrão de nitrito de sódio

Pese 0,46 g de AgNO₂ e dissolva em 100 ml de água destilada quente. Transfira a solução obtida e as águas correspondentes às três lavagens com 30 ml de água destilada para um balão volumétrico de 1000 ml. Pese 0,25 g de NaCl e adicione ao balão, completando o volume com água destilada — agite. Deixe decantar. Pipete 5 ml de sobrenadante e transfira para um balão volumétrico de 100 ml, completando com água destilada. Um mililitro desta solução corresponde a 10 microgramas de NaNO₂.

Pipete alíquotas (de 0,25 a 10 ml) desta solução para balões volumétricos de 25 ml. Adicione 5 ml da solução tampão e 10 ml do reagente para desenvolver cor. Complete o

volume com água. Coloque os balões em banho à temperatura de 25 a 30°C, durante 30 minutos, para o desenvolvimento da cor. Esfrie à temperatura ambiente e leia em espectrofotômetro em cela de 1 cm a 474 nm, usando como branco uma solução contendo 10 ml do reagente para desenvolver cor, e água destilada.

Com os valores obtidos construa a curva padrão.

Procedimento

Preparo da amostra

Coloque cerca de 100 g da amostra no liquidificador, batendo até completa homogeneização. Guarde em recipiente com tampa, enchendo-o bem de modo que fique livre do ar. Conserve em geladeira. A análise do produto deve ser feita o mais breve possível, após a homogeneização. Em casos de produtos crus, a análise deve ser efetuada imediatamente.

Desproteíntização

Pese 10 g da amostra homogeneizada em um béquer de 150 ml. Adicione 5 ml da solução I (bórax) e cerca de 40 ml de água destilada, à temperatura acima de 70°C. Aqueça em banho-maria fervente por 15 minutos, agitando freqüentemente. Deixe esfriar à temperatura ambiente. Adicione 2 ml da solução II (ferrocianeto de potássio) e 2 ml da solução III (acetato de zinco). Agite vigorosamente após cada adição. Transfira a amostra para um balão volumétrico de 100 ml. Deixe o balão em repouso por 30 minutos à temperatura ambiente. Complete o volume com água destilada. Agite o conteúdo do balão vigorosamente e filtre em papel livre de nitritos e nitratos. Esta solução está pronta para as determinações de nitrito e nitrato.

Determinação de nitrito

Pipete 10 ml da solução desproteíntizada da amostra para um balão volumétrico de 25 ml.

TABELA 2

Determinação de nitritos e nitratos em amostras de salsicha

Amostra n.º	NaNO ₂ p.p.m.	NaNO ₃ p.p.m.	NaNO ₂ + NaNO ₃ expressos em NaNO ₂ p.p.m.	Amostra n.º	NaNO ₂ p.p.m.	NaNO ₃ p.p.m.	NaNO ₂ + NaNO ₃ expressos em NaNO ₂ p.p.m.
1	92,65	156,61	219,87	24	34,24	152,22	157,89
2	41,33	98,61	121,43	25	60,00	47,15	98,30
3	3,09	197,67	163,66	26	6,82	55,23	51,68
4	9,89	165,00	143,92	27	9,50	175,00	151,66
5	6,24	14,85	18,30	28	5,66	122,80	105,41
6	3,16	70,97	60,81	29	26,49	187,70	178,96
7	2,91	136,34	113,66	30	14,82	85,57	84,33
8	15,90	139,89	129,53	31	4,66	114,12	97,36
9	2,82	23,16	21,63	32	240,00	22,50	258,27
10	5,91	9,12	13,31	33	4,66	154,13	129,86
11	5,16	12,27	15,12	34	4,99	95,27	82,38
12	5,99	146,66	125,12	35	44,32	93,10	119,94
13	6,24	14,85	18,30	36	126,60	127,22	229,94
14	13,74	239,50	208,29	37	41,62	254,42	248,30
15	35,07	64,44	87,41	38	5,99	109,57	95,00
16	55,80	149,78	177,47	39	45,80	249,28	248,30
17	26,99	65,53	80,22	40	90,00	270,81	309,99
18	31,89	255,07	239,09	41	135,00	161,88	266,50
19	44,07	200,14	206,65	42	129,95	168,22	266,60
20	27,83	53,34	71,16	43	39,18	136,42	150,90
21	46,33	160,88	177,02	44	30,00	43,06	64,98
22	16,18	213,33	189,47	45	7,66	187,53	159,99
23	36,67	70,27	93,75				

Adicione 5 ml da solução tampão e 10 ml da solução de alfa-naftol. Deixe em banho a 25-30°C, durante 30 minutos. Esfrie à temperatura ambiente, faça a medida a 474 nm em espectrofotômetro em cela de 1 cm. Calcule o valor de nitrito na amostra, usando a curva padrão previamente estabelecida.

Determinação de nitrato

Pipete 20 ml da solução desproteïnizada para um béquer de 150 ml e adicione 5 ml da solução tampão. Coloque o conteúdo no funil de separação e passe pela coluna de cádmio a uma velocidade de 5 ml/min, rejeitando os primeiros 10 ml. Passe água destilada através da coluna até recolher 100 ml do eluado em

um balão volumétrico. Tome precauções para que a coluna não seque. Pipete 10 ml do eluado para balão volumétrico de 25 ml, adicione 5 ml da solução tampão e 10 ml do reagente para desenvolver cor e proceda como na determinação de nitrito.

Calcule o valor de nitrito total da amostra, usando a curva padrão. Depois de subtrair o valor de nitrito obtido anteriormente, calcule o valor de nitrato na amostra, multiplicando pelo fator 1,231.

Cálculo

$$[(\text{nitrito} + \text{nitrato}) - \text{nitrito}] \cdot 1,231 =$$

em NaNO₂ em NaNO₂

= nitrato, em NaNO₃

TABELA 3

Determinação de nitritos e nitratos em amostras de presunto

Amostra n.º	NaNO ₂ p.p.m.	NaNO ₃ p.p.m.	NaNO ₂ + NaNO ₃ expressos em NaNO ₂ p.p.m.	Amostra n.º	NaNO ₂ p.p.m.	NaNO ₃ p.p.m.	NaNO ₂ + NaNO ₃ expressos em NaNO ₂ p.p.m.
1	21,00	92,74	96,33	29	32,33	75,04	93,29
2	5,63	13,52	16,61	30	22,13	79,36	86,60
3	2,51	245,66	202,07	31	22,13	157,40	150,00
4	21,82	135,12	131,58	32	108,30	100,51	189,95
5	43,24	19,05	58,71	33	7,32	52,53	50,00
6	85,80	181,59	233,31	34	18,65	52,93	61,65
7	2,91	43,55	38,28	35	8,99	87,35	79,95
8	28,24	26,77	49,98	36	6,66	47,13	44,95
9	51,24	281,55	279,95	37	146,65	172,13	286,48
10	19,99	6,12	24,96	38	28,99	73,05	88,34
11	43,34	102,54	126,64	39	16,82	155,30	143,38
12	25,33	141,10	139,95	40	7,65	136,21	118,30
13	8,33	142,14	123,79	41	13,33	143,58	129,97
14	8,99	9,42	16,66	42	9,66	86,47	79,90
15	9,42	9,03	16,75	43	5,32	38,54	36,63
16	33,33	78,99	97,50	44	3,33	14,34	14,98
17	35,66	288,34	289,90	45	5,32	38,54	36,63
18	12,99	109,14	101,65	46	15,99	62,36	66,65
19	6,66	61,53	56,65	47	50,00	28,69	73,31
20	25,32	20,06	41,62	48	33,33	59,45	81,63
21	29,00	118,13	124,97	49	40,66	99,63	121,60
22	26,66	131,27	133,30	50	15,99	62,36	66,65
23	5,66	20,07	21,96	51	43,33	90,25	116,65
24	32,99	107,04	119,95	52	36,32	47,57	74,97
25	21,66	92,33	96,67	53	33,91	225,44	217,04
26	24,99	159,00	154,16	54	72,45	269,50	291,37
27	17,99	234,27	208,30	55	31,89	130,97	138,29
28	6,32	80,35	71,60				

RESULTADOS E CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na análise das 100 amostras estão distribuídos nas tabelas 2 e 3. Pode-se observar uma grande variabilidade nos valores de nitrato de sódio, sendo que apenas algumas amostras ultrapassaram 200 p.p.m. e, em apenas uma, a soma de nitrito e nitrato atingiu 300 p.p.m. É interessante comparar esses resultados com levantamentos feitos com o método de eliminação de íons de cloro e reação colorimétrica, com ácido fenoldissulfônico, como foi feito por KOMATSU *et*

*alii*³. Analisando 510 amostras de embutidos diversos, coletados em supermercados e frigoríficos em São Paulo, aqueles autores não encontraram nenhum valor excedendo 200 p.p.m. Tanto um como o outro levantamento indicam que as indústrias estão se atendo às recomendações legais vigentes, não ultrapassando os limites de emprego de nitritos e nitratos.

Recomendamos o método descrito para análise de conservas de carnes e embutidos pelas vantagens que apresenta em tempo e segurança sobre os outros.

RIALA6/466

LARA, W. H.; TAKAHASHI, M. Y. & SILVEIRA, N. — Determination of nitrites and nitrates in cured meat. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2):161-166, 1978.

SUMMARY: Follet & Ratcliff's method for determination of nitrite and nitrate in meat products was simplified and successfully employed in the analysis of 55 samples of ham and 45 of sausage obtained at São Paulo city supermarkets. Only one sample gave a value of more than 300 p.p.m. of nitrite plus nitrate (expressed as sodium nitrite).

DESCRIPTORS: nitrate, nitrite, determination in cured meat; meat, cured, nitrite and nitrate determination.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOLTZ, D. F. apud USHER, C. D. & TELLING, G. M.¹¹.
2. BRASIL — Leis, decretos etc. — Resolução n.º 9 de 1976 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos do Ministério da Saúde. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 mai. 1976. Cad. 121, p. 8904.
3. ELLIOT, R. J. & PORTER, A. G. — A rapid cadmium reduction method for the determination of nitrate in bacon and curing brines. *Analyst*, 96: 522-7, 1971.
4. FOLLETT, M. J. & RATCLIFF, P. W. — Determination of nitrite and nitrate in meat products. *J. Sci. Fd Agric.*, 14: 138-44, 1963.
5. KOMATSU, I.; TAKINO, M. & GALLI, F. — O teor de nitritos e nitratos nos produtos cárneos fabricados no Estado de São Paulo. *Ciênc. Cult., supl.*, 29(7): 124, 1977. [Resumo 53-A.5.1].
6. LARA, W. H. & TAKAHASHI, M. Y. — Determinação espectrofotométrica de nitritos e nitratos em sais de cura. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 34: 35-9, 1974.
7. ROGERS, R. W. — A review of the nitrosamine problem in cured meats. *Fd Prod. Develop.*, 8(6): 40-5, 1974.
8. SÃO PAULO. Instituto Adolfo Lutz — *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2.ª ed.* São Paulo, Melhoramentos, 1976. 371 p.
9. SCHULLER, P. L. & VEEN, E. — Preservatives: a review of methods of analysis. *J. Ass. off. analyt. Chem.*, 50: 1127-45, 1967.
10. SEBRANEK, J. G. & CASSENS, R. G. — Nitrosamines: a review. *J. Milk Fd Technol.*, 36: 76-91, 1973.
11. USHER, C. D. & TELLING, G. M. — Analysis of nitrate and nitrite in foodstuffs: a critical review. *J. Sci. Fd Agric.*, 2: 1793-805, 1975.

Recebido para publicação em 9 de dezembro de 1977.

MODIFICAÇÃO DO MÉTODO DE TURNER PARA A DETERMINAÇÃO DA RUTINA EM MEDICAMENTOS *

Myrna SABINO **

Emiko Ikejiri INOMATA **

RIALA6/467

SABINO, M. & INOMATA, E. I. — Modificação do Método de Turner para a determinação da rutina em medicamentos. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38(2) 167-170, 1978.

RESUMO: É proposta modificação do Método de Turner, para a determinação da rutina em medicamentos, que consiste na substituição do solvente etanol por metanol e introdução da solução de acetato de sódio na reação com cloreto de alumínio. O objetivo é obter uma melhor dissolução da rutina e intensificar a cor amarela do complexo formado, tornando o método mais sensível.

DESCRIPTORIOS: rutina, determinação em medicamentos; Método de Turner, modificação; vitamina P.

INTRODUÇÃO

A rutina pertence à classe dos glicosídeos flavonóides. É obtida do trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum*)¹ ou de outras fontes, tais como *Sophora japonica*² e *Eucalyptus macrorrhyncha*⁴.

A rutina é utilizada para a correção da alteração da permeabilidade da rede arterial do organismo humano³. Seu emprego como agente terapêutico tem estimulado a sua produção em escala industrial.

A determinação da rutina é baseada na sua capacidade de formar complexos metálicos coloridos com sais de certos metais como o alumínio³, zircônio, antimônio III e titânio IV⁵.

Com a finalidade de obter uma dissolução completa da rutina e de intensificar a cor amarela do complexo formado, foi desenvolvida modificação do Método de Turner⁷, tornando-o mais sensível; visando a primeira, foi utilizado metanol em vez de etanol e, para a segunda, foi adicionado acetato de sódio à solução na reação com cloreto de alumínio para formar o complexo amarelo.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Reagentes

Cloreto de alumínio 0,25M

Ácido clorídrico 0,01M

Rutina p.a.

Água

Álcool metílico p.a.

Acetato de sódio 9,8% (Dissolver 9,8 g em 100 ml de HCl 0,01M)

Aparelho

Espectrofotômetro ***

Métodos

Curva padrão

Dissolva 100 mg de rutina p.a. em 100 ml de metanol. A partir dessa solução, prepare diluições de 10 até 60 µg de rutina por ml.

* Realizado na Seção de Química Biológica do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

*** Coleman Junior II, mod. 6/35.

Reação: para cada concentração de rutina, prepare dois tubos de ensaio, sendo o tubo P (padrão) e o tubo B (branco). No tubo P, adicione: 1,0 ml da solução padrão de rutina, 4,0 ml de cloreto de alumínio e 1,5 ml de acetato de sódio. No tubo B, adicione: 1,0 ml da solução padrão de rutina e 5,5 ml de água. Espere 10 minutos (a solução deve tornar-se amarela) e determine a absorbância a 420 nm no espectrofotômetro, usando cuba de 12 x 75 mm. Com os valores obtidos construa a curva padrão.

Aplicação em medicamentos

Dilua a amostra em metanol de maneira que a solução final contenha ao redor de 40 µg de rutina por ml.

Reação: prepare dois tubos de ensaio. No tubo A (amostra), adicione: 1,0 ml de solução da amostra, 4,0 ml de cloreto de alumínio e 1,5 ml de acetato de sódio. No tubo B (branco), adicione: 1,0 ml de solução da amostra e 5,5 ml de água. Espere 10 minutos e leia no espectrofotômetro a 420 nm. A partir da absorbância obtida, calcule a concentração com o auxílio da curva padrão, demonstrada na figura 1.

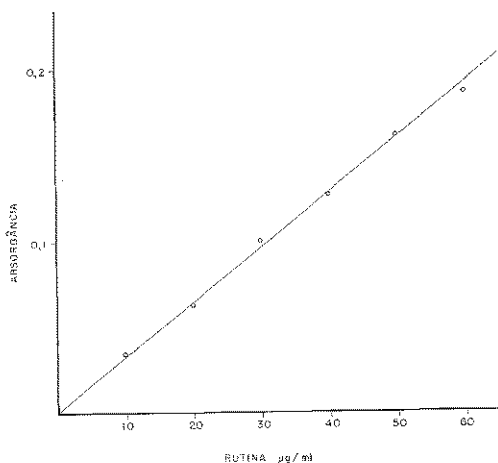


Fig. 1 — Curva padrão para a determinação da rutina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método foi usado para determinar rutina em vários medicamentos polivitamínicos, tanto em fórmula líquida como em cápsula, comprimido e drágea; os resultados obtidos encontram-se na tabela:

Teor de rutina nos diversos medicamentos polivitamínicos

Medicamento n.º	Forma farmacêutica	Teor de rutina em mg	
		indicado no rótulo	determinado pelos autores
1	cápsula	10,00	12,00
2	"	10,00	10,83
3	comprimido	4,00	3,85
4	"	4,00	4,05
5	drágea	15,00	13,65
6	"	10,00	10,00
7	"	3,00	2,70
8	"	5,00	5,00
9	"	5,00	4,60
10	"	5,00	4,88
11	"	10,00	12,50
12	"	2,00	1,93
13	líquido	20,00	21,00
14	"	10,00	10,05
15	"	5,00	5,00

Foram realizados testes de recuperação, usando como suporte medicamentos polivitaminicos isentos de rutina, aos quais foram adicionados 40 μg de rutina por ml. Em dez determinações feitas em duplicata, a média do teor de rutina encontrada foi de 39,50 μg ou seja 98,75%, sendo a maior dosagem encontrada de 40 μg e a menor de 38,50 μg . Estes dados demonstraram não haver interferência de outras vitaminas na dosagem. Houve uma dissolução total da rutina devida ao uso do solvente metanol ao passo que, com o etanol, o resultado foi insatisfatório. O acetato de sódio, adicionado à solução, intensificou a cor amarela do complexo alumínio-rutina formado.

A curva padrão da rutina, foi construída usando-se concentrações de 10 até 100 μg de rutina por ml. A lei de Beer foi obedecida até 60 μg por ml.

Foram traçados dois espectros de absorção: um, da rutina em metanol (fig. 2) e outro, do complexo rutina-cloreto de alumínio (fig. 3). De seu estudo comparativo, pode-se verificar nitidamente que há deslocamento da banda de absorção da região do ultravioleta para a região do visível, cuja vantagem é a eliminação das interferências de outros componentes eventualmente presentes que absorvem em comprimentos de onda mais baixos.

A modificação por nós feita no Método de Turner torna-o mais sensível e rápido.

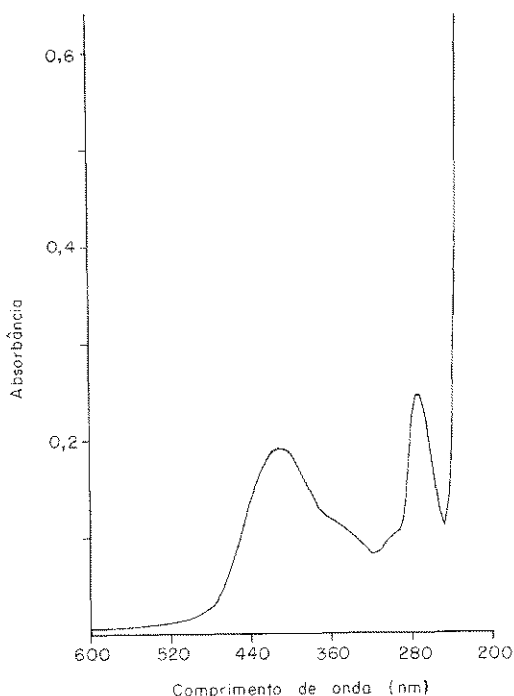


Fig. 2 — Espectro de absorção da rutina.

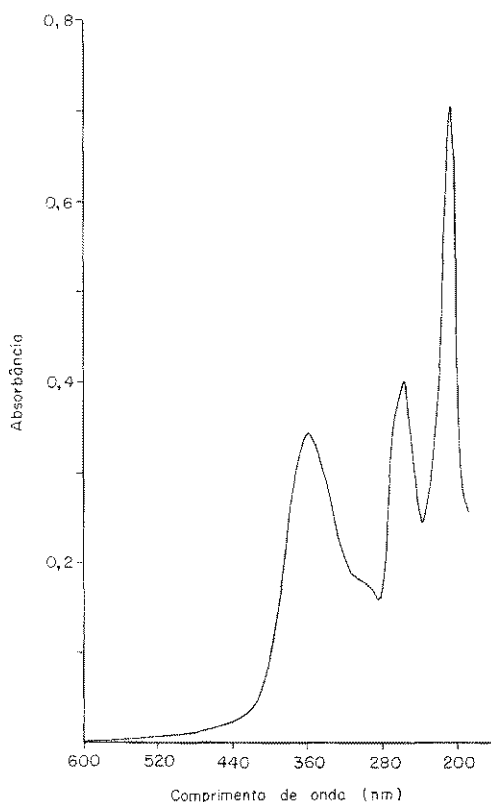


Fig. 3 — Espectro de absorção de complexo rutina-cloreto de alumínio.

RIALA6/467

SABINO, M. & INOMATA, E. I. — Modification of Turner's method for determination of rutin in pharmaceuticals. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 38:(2)167-170, 1978.

SUMMARY: A modification of Turner's method for determination of rutin is proposed which consists of the substitution of ethanol for the methanol solvent and addition of sodium acetate solution in the reaction with aluminum chloride. The aim is to obtain the best dissolution of rutin and increase in the yellow colour of the complex formed, thus making the method more accurate.

DESCRIPTORS: rutin, determination in pharmaceuticals; Turner's method, modification; vitamin P.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COUCH, J. F.; NAGHSKI, J. & KREWSON, C. F. — Buckwheat as a source of rutin. *Science*, 103: 197-8, 1946.
2. COUCH, J. J.; NAGHSKI, J. & KREWSON, C. F. — Rutin content of *Sophora japonica* L. *J. am. chem. Soc.*, 74: 424-5, 1952.
3. DECHENE, E. B. — The determination of rutin in tablets. *J. Am. pharm. Ass. (Sci.)*, 40: 93-4, 1951.
4. KREWSON, C. F.; FENSKE, JR., C. S. & NAGHSKI, J. — Rutin in eucalyptus species. *Am. J. Pharm.*, 125: 117-21, 1953.
5. SHANNO, R. L. — Rutin: a new drug for the treatment of increased capillary fragility. *Am. J. med. Sci.*, 211: 539-43, 1946.
6. STROHECKER, R. & HENNING, H. M. — *Vitamin assay: tested methods*. Weinheim, Verlag Chemie, 1966. p. 317-21.
7. TURNER, JR., A. — Determination of rutin in buckwheat leaf meal and other plant materials: absorptiometric method. *Anal. Chem.*, 24: 1444-5, 1952.

Recebido para publicação em 11 de janeiro de 1978