

ARQUIVOS
DA
FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA
DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

C O N T E Ú D O

	Páginas
NOTAS SOBRE A PRESENÇA DE CISTOS DE ISOSPORA NO HOMEM, EM SÃO PAULO — José de Oliveira Coutinho	1-6
PROBLEMAS DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: DIRETRIZES PARA O GOVÉRNO LOCAL — Rodolfo dos Santos Mascarenhas	7-22
OS ÓBITOS TEÓRICAMENTE EVITAVEIS COMO CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO SANITARIO — Reinaldo Ramos	23-31
ESTUDOS SOBRE A MORTALIDADE POR SUICÍDIO. I — DISCUSSÃO SOBRE SEU VALOR COMO INDICADOR DO NIVEL DE SAÚDE MENTAL. II — A MORTALIDADE POR SUICÍDIO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO — Reinaldo Ramos e Victorio Barbosa	33-66
NECESSIDADES DE TREINAMENTO EM SAÚDE PÚBLICA DENTAL — Alfredo Reis Viegas	67-78
CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE INSALUBRIDADE E SUAS IMPLICAÇÕES LEGAIS — Benjamim Alves Ribeiro	79-90
SÓBRE A OCORRÊNCIA DE SILICOSE EM FUNÇÃO DA EXPOSIÇÃO À POEIRA DE SÍLICA LIVRE: MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO E EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA — Benjamim Alves Ribeiro Diogo Pupo Nogueira, Silas Fonseca Redondo, Herbert M. A. Stettiner e Diógenes Certain	91-109
CONTAMINAÇÃO DO QUIBE CRU VENDIDO NA ZONA CENTRAL DA CIDADE DE SÃO PAULO, POR MICRORGANISMOS DE ORIGEM FECAL — Sebastião Timolaria, José Cavalcante Queiroz, Gil Vianna Paim e Durval de Mello	111-121
A HEMAGLUTINAÇÃO PASSIVA NA PESQUISA DE ANTICORPOS ESPECÍFICOS PARA ANTIGENO EXTRAÍDO DE FIBRAS DE ALGODÃO — José Alberto Neves Candeias	123-134
O PROCESSO DE RENOVAÇÃO GENERALIZADO DE KENDALL E A NECESSIDADE DA CONSTRUÇÃO DE PROCESSOS ESTOCÁSTICOS DE DIFUSÃO — Rubens Murillo Marques	135-141

Os ARQUIVOS, órgão oficial da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, são editados semestralmente sob a orientação da "Comissão de Biblioteca".

<i>Solicita-se permuta</i>	|||	<i>On prie l'échange</i>
<i>Exchange is solicited</i>		<i>Se solicita el cange</i>
<i>Man bittet um Austausch</i>		<i>Si prega l'intercambio</i>

Tôda correspondência deverá ser dirigida a:

"Arquivos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo", Caixa Postal 8099 — São Paulo, Brasil.

NOTAS SÔBRE A PRESENÇA DE CISTOS DE *ISOSPORA* NO HOMEM, EM SÃO PAULO *

OSÉ DE OLIVEIRA COUTINHO **

O encontro de cistos de *Isospora*, em fezes humanas, constitui achado de laboratório de exames feitos rotineiramente; nem sempre a presença desses elementos parasitários associa-se a perturbações do aparelho digestivo, e o diagnóstico é sempre obtido casualmente.

Entre nós são numerosos os trabalhos referentes a essa coccidiose do homem, descreveram os autores casos diagnosticados através do exame de fezes. Entre nós citam-se os achados de Prado (1934), Pinto e Pacheco (1925), Carini (1928), Barros (1929), Machado (1936), Neves e Motta (1939-40), Neves e Penna Sobrinho (1939-40), Vasconcellos (1945), Consentino (1945), Meira e Savastano (1946), Corrêa (1946), Rotondi (1947), Pasqualin (1949), Meira e Corrêa (1950), Pessoa e Silvany (1950), Coutinho e Silvany (1950), Ribeiro e Barbosa (1957), Queiroga e Galvão (1958), Ferreira et alii (1961), que estudaram o problema, apresentando uma revisão baseada em 28 casos de isosporose humana, 12 dos quais diagnosticados na Faculdade de Higiene e os 16 restantes provenientes do Instituto Adolfo Lutz; parte desse material já havia sido publicado anteriormente. Com essas publicações Meira e Savastano (1946) e Meira e Corrêa (1950) puderam elucidar o problema específico dos coccídeos do homem, *I. hominis* aparecendo nas fezes como esporocistos já formados e *I. belli* com eliminação de oocistos ainda imaturos.

Hoje o problema acha-se praticamente solucionado, admitindo os autores as duas espécies do homem. Assim vemos nos trabalhos de Elsdon-Dew e Freedman (1953), Davis, Joyner e Kendall (1963), que consideraram *Isospora hominis* (Railliet e Lucet, 1891) Wenyon 1923, distinta de *Isospora belli* Wenyon 1923, utilizando os caracteres morfobiológicos.

As espécies de *Isospora* do homem não ocorrem com freqüência em nosso meio, da mesma forma que sucede praticamente em todo o mundo, exceção feita a Santiago do Chile, onde Jarpa et alii (1960) encontraram *I. belli* em 3,27% de 5.763 exames de fezes efetuados naquela Capital. Em cêrca de 10 anos de trabalhos consecutivos de exame de fezes, como rotina de diagnóstico, com uma média superior a 1.000 exames por ano,

Recebido para publicação em 24-3-1965.

* Trabalho da Cadeira de Parasitologia Aplicada e Higiene Rural (Prof. José de Oliveira Coutinho) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP.

** Professor da Cadeira.

encontramos dois casos de isosporose. Durante o ano de 1964, foram diagnosticados, em exames de fezes feitos no Departamento de Parasitologia da Faculdade de Higiene de São Paulo, 5 casos de isosporose entre 914 pessoas, o que representa 0,54% de infecções. Esse fato merece menção de nossa parte, uma vez que está em desacôrdo com o que vínhamos observando durante vários anos e o que está registrado por diferentes autores que calculam em cêrca de 1 caso para 1.000 exame de fezes.

Encontramos nesse material 4 casos de *I. hominis* e 1 caso de *I. belli*; chamamos ainda a atenção para a maior presença daquela espécie, pois Pessoa (1963) afirma ser a *I. belli* mais freqüente em nosso meio. Compulsando-se a bibliografia vemos, no trabalho de Jarpa et alii (1960), onde assinalam 189 casos de *I. belli* em Santiago, sem se referir à presença de *I. hominis*. As observações reunidas aqui no Brasil obtidas por vários autores, mostram ser a *I. belli* presente em cêrca de 55% dos casos, os 45% restantes para *I. hominis* e casos sem diagnóstico específico.

O material por nós estudado constou de observações feitas em dois grupos diferentes de população. O primeiro composto de uma amostra heterogênea, pessoas com idades variáveis entre 1 e mais de 40 anos, de ambos os sexos e predominantemente brancos (91,6% com essa característica) e das várias camadas sociais. Nesse grupo composto de 496 pessoas foram diagnosticados dois casos de *I. hominis*, em crianças de 2 e 4 anos e um caso de *I. belli* em criança de 5 anos. Nos dois primeiros casos havia associação parasitária com *G. lamblia* e endamebídeos não patogênicos, *E. nana* e *I. bütschlii*. O caso de *I. belli* associava-se com *E. histolytica*, *T. hominis* e *T. trichiurus*, além de *E. coli* e *E. nana*.

As pessoas examinadas nesse grupo provinham da capital, do interior do Estado e de outras regiões do país, de zona urbana e de áreas rurais; os três casos de isosporose que assinalamos foram da zona rural. Nesse grupo de 496 pacientes, verificamos que 77,4% eram positivos para qualquer parasito intestinal.

As espécies de parasitos intestinais encontrados foram as que constam da lista que se segue:

Examinados 469	positivos	—	384	—	77,4%
<i>E. histolytica</i>	positivos	—	25	—	5,0%
<i>G. lamblia</i>	positivos	—	92	—	18,5%
<i>Isospora</i>	positivos	—	3	—	0,6%
<i>Ancylostomidae</i>	positivos	—	96	—	19,3%
<i>A. lumbricoides</i>	positivos	—	115	—	23,2%
<i>T. trichiurus</i>	positivos	—	172	—	34,7%
<i>S. stercoralis</i>	positivos	—	22	—	4,4%
<i>E. vermicularis</i>	positivos	—	10	—	2,0%
<i>S. mansoni</i>	positivos	—	7	—	1,4%
<i>H. nana</i>	positivos	—	6	—	1,2%
<i>Taenia</i> sp.	positivos	—	5	—	1,0%
Outros parasitos não patogênicos ..	positivos	—	260	—	52,4%

O grupo observado é bastante parasitado com diversificação grande de espécies. Apresenta característica de população aglomerada e grupos etários mais baixos, pois vê-se maior prevalência de *A. lumbricoides* e *T. trichiurus* que ancilostomídeos, como pode ocorrer em zonas de populações dispersas.

O segundo grupo examinado constou de universitários e servidores da Universidade de São Paulo, matriculados no ISSU, cujas fezes são rotineiramente examinadas para elaboração da ficha de saúde.

Constou essa amostra de 418 pacientes, cujos resultados passaremos a expor:

Examinados 418	positivos	— 240	— 57,4%
<i>E. histolytica</i>	positivos	— 11	— 2,6%
<i>G. lamblia</i>	positivos	— 25	— 6,0%
<i>Isospora hominis</i>	positivos	— 2	— 0,5%
<i>Ancylostomidae</i>	positivos	— 29	— 6,9%
<i>A. lumbricoides</i>	positivos	— 14	— 3,3%
<i>S. stercoralis</i>	positivos	— 10	— 2,4%
<i>T. trichiurus</i>	positivos	— 28	— 6,7%
<i>E. vermicularis</i>	positivos	— 3	— 0,7%
<i>S. mansoni</i>	positivos	— 1	— 0,2%
<i>H. nana</i>	positivos	— 2	— 0,5%
<i>Trichostrongylus</i> sp.	positivos	— 1	— 0,2%
Outros parasitos não patogênicos .	positivos	— 133	— 31,8%

Esse segundo grupo apresenta-se com parasitismo moderado, sem características epidemiológicas definidas. É um grupo mais homogêneo com aparentemente melhores condições de vida.

Os dois casos de *I. hominis* aparecidos foram em adultos com 18 e 25 anos de idade, ambos do sexo masculino e de côr branca, residentes na Capital. Em um dos casos havia associação com *E. coli* e o outro o coccídio era o único parasito intestinal presente. Nesses dois casos o exame clínico procedido não revelou sintomas atribuíveis ao parasito. Nas outras infecções registradas no grupo anterior, não se tem informações de sintomas específicos.

DISCUSSÃO

São conhecidos até o presente, no Brasil, cêrca de 56 casos de isosporose, dos quais 31 (55%) são de *I. belli*; 21 (38%) de *I. hominis* e 4 (7%) sem identificação específica, predominando por conseguinte a primeira espécie.

O registro de casos de isosporose em nosso meio é ocasional. Nos trabalhos compulsados verifica-se ser a parasitose encontrada em cêrca de 1 caso em cada mil pessoas examinadas. Constatamos em 1964, 5 casos,

em 904 pessoas submetidas à coproscopia, equivalendo a mais de 5 casos por mil.

Predominou, como vimos em nossos achados, a *Isospora hominis* que segundo Pessoa (1963), é bem mais rara em nosso meio e segundo Meira e Corrêa (1951) surgiu em mais ou menos igualdade de condições com a *Isospora belli*. Não houve como assinalamos preferência por idade, três casos em menores de 5 anos e dois casos em maiores de 18 anos.

Queremos ainda chamar a atenção para o fato de que se no passado houve dúvidas quanto à separação das duas espécies do homem, podemos hoje perfeitamente separá-las pela morfologia das formas assexuadas encontradas nas fezes. Não consideramos aqui a *Isospora natalensis* Elsdon-Dew (1953), por não ter ainda ocorrido em nosso meio, limitando-se à África do Sul.

Estamos de acôrdo com as recomendações de Meira e Savastano (1946), Meira e Corrêa (1950), posteriormente confirmadas por Elsdon-Dew e Freedman (1953) e também por Davis, Joyer e Kendall (1963), que separam as duas espécies baseadas na eliminação de oocistos imaturos em *I. belli* e esporocistos com esporozoítos formados em *I. hominis*. Acharmos procedentes das recomendações dêsses últimos autores, que sugerem trabalhos experimentais visando as infecções cruzadas, para se estabelecer em definitivo as relações que possam existir entre *I. hominis* e *I. bigemina*. Além disso convém que se intensifiquem tais trabalhos com as espécies do homem, pois não é difícil a infecção em voluntários humanos, como tem sido obtido em numerosas oportunidades. Bem evidentes foram as observações de Ferreira et alii (1962) obtendo 4 infecções em 5 tentativas com cistos de *I. belli*. A sistematização de trabalhos dessa natureza, poderá trazer luzes aos conhecimentos da biologia do parasito, bem como a sua ação patogênica sôbre o hospedeiro.

RESUMO

Foram revistos os trabalhos sôbre isosporose humana em nosso meio e estudados 5 casos diagnosticados pelo Departamento de Parasitologia da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Foram observados 4 casos ocasionados pela *I. hominis* e apenas um pela *I. belli*, bem como a pouca freqüência da parasitose. As infecções ocorreram em 3 casos em menores de 5 anos, e 2, em maiores de 18 anos.

SUMMARY

The bibliography on human isosporosis in Brazil was reviewed. The small occurrence of the parasitosis was observed and 5 cases diagnosed by the "Departamento de Parasitologia da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo", were studied. From these cases,

4 were caused by the *I. hominis* and only one by the *I. belli*. The infections occurred in 3 cases with children less than 5 years old and in 2 cases with adults over 18 years old.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARROS, S. Um caso de coccidiose humana por *Isospora belli* Wenyon. *Cien. med.*, 7(4):163-165, abr. 1929.
2. CARINI, A. Um caso de coccidiose humana por *Isospora belli*, observado em São Paulo. *Bol. Biol. (S. Paulo)*, 3(13):79-80, set. 1928.
3. CONSENTINO, J. Um caso de isosporose humana. *Arq. Biol. (S. Paulo)*, 29(266):55, mar./abr. 1945.
4. CORRÊA, M. O. A. Sobre quatro casos de isosporose humana. *Rev. paul. Med.*, 29(5):373, nov. 1946.
5. COUTINHO, J. O. & SILVANY FILHO, A. Notas sobre um inquérito coprológico efetuado em pacientes internados no Hospital de Santa Izabel, Salvador, Bahia. *An. Fac. Med. S. Paulo*, 25:55-64, 1950.
6. DAVIES, S. F. M., JOYNER, L. P. & KENDALL, S. B. Coccidioses. Edinburg, Oliver & Boyd, 1963. 264 p.
7. ELSDON-DEW, R. *Isospora natalensis* (Sp. nov.) in man. *J. trop. Med. Hyg.*, 56(7):149-150, Jul. 1953.
8. — & FREEDMAN, L. Coccidiosis in man: experiences in Natal. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 47(3):209-214, May, 1953.
9. FERREIRA, L. F. et alii. A propósito de dois casos de infecção pela *Isospora belli*, Wenyon, 1923. *O Hospital*, 59(3):553-557, mar. 1961.
10. — Experimental human coccidial enterites by *Isospora belli* Wenyon, 1923: a study based on the infection of 5 volunteers. *O Hospital*, 62(4):795-804, out. 1962.
11. JARPA, A. et alii. Isosporosis humana. *Bol. chil. Parasit.* 15(3):50-54, jul./sept. 1960.
12. MACHADO, O. Considerações sobre as isosporas humanas. *Bol. Inst. Vital Brazil*, 18:3-24, out. 1936.
13. MEIRA, J. A. & CORRÊA, M. O. A. Isosporose humana: considerações sobre 28 casos. *Rev. Inst. A. Lutz (S. Paulo)*, 10(número único): 117-139, 1950.
14. MEIRA, J. A. & SAVASTANO, H. Isosporose humana. Considerações sobre 12 casos. *Rev. paul. Med.*, 24(5):371-373, nov. 1946.
15. NEVES, J. A. & MOTTA, O. C. Sobre cinco casos de coccidioses humana por "*Isospora hominis*", Fantham, 1917, observados em Belo Horizonte. *Mem. Inst. biol. E. Dias*, 3/4:79-94, 1939/1940.
16. NEVES, J. A. & PENA SOBRINHO, O. Sobre um caso de coccidiose humana por "*Isospora hominis*" em criança. *Mem. Inst. biol. E. Dias*, 3/4S 95-106, 1939/1940.
17. PASQUALIN, R. Sobre um caso de coccidiose humana por *Isospora belli* Wenyon, 1923. *Arq. Biol. (S. Paulo)*, 33(294):150-151, nov./dez. 1949.
18. PESSOA, S. B. Parasitologia médica. 6.^a ed. rev. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1963. 849 p.

19. — & SILVANY FILHO, A. Nota sôbre a incidência de protozoários intestinais humanos no Estado da Bahia (Brasil). *O Hospital*, 37(3):355-360, mar. 1950.
20. PINTO, C. & PACHECO, G. Sôbre a presença de "*Isospora belli*" Wenyon. 1923 no Brasil. *Cienc. med.*, 3(7):447-453, jul. 1925.
21. PRADO, A. Um caso de infecção humana por *Isospora belli* Wenyon. *An. paul. Med. Cirurg.*, 28(2):139-140, agô. 1934.
22. QUEIROGA, A. L. & GALVÃO, P. G. "*Isospora belli*: três casos humanos encontrados na Paraíba". (Nota prévia). *An. Fac. Med. Recife*, 18(2):335-339, dez. 1958.
23. RIBEIRO, A. M. & BARBOSA, F. S. Considerações a propósito do primeiro caso de isosporose humana em Pernambuco. *An. Soc. Biol. Pernambuco*, 15(1):63-67, jul. 1957.
24. ROTONDI, A. V. Parasitismo humano pela "*Isospora hominis*". (Considerações sôbre um novo caso). *Rev. paul. Med.*, 30(1):49-50, jan. 1947.
25. VASCONCELLOS, F. C. de A propósito de três casos de parasitismo pela *Isospora belli*. *Rev. clin. S. Paulo*, 17(5):153-155, maio 1945.

PROBLEMAS DE SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Diretrizes para o Governo local *

RODOLFO DOS SANTOS MASCARENHAS **

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 *Conceito*: Considera-se aqui problema de saúde pública todo aquele relacionado ao binômio indivisível *saúde-doença* na comunidade. Nesse binômio entram os aspectos do meio — sócio-cultural, biológico e físico, os aspectos preventivos e os curativos.

Na promoção da saúde da comunidade, participam os órgãos estatais federais, estaduais e municipais, os paraestatais — como os institutos de previdência e instituições privadas — como hospitais de misericórdia, serviços de proteção à gestante, ao doente socialmente desajustado, etc.

Todos êsses órgãos devem ser articulados de modo a desenvolver suas atividades com a maior eficiência e as menores despesas possíveis, através de um plano geral de saúde pública, de coordenação de esforços, dentro de um esquema de prioridades, onde cada instituição participe conforme a sua esfera de ação.

A equipe de saúde pública, na esfera de direção ou supervisão, é integrada por profissionais de várias especialidades — médicos, engenheiros, dentistas, veterinários, enfermeiros, educadores, etc., todos possuindo, obrigatoriamente, uma filosofia comum, que só lhes pode ser ministrada em escola de Saúde Pública. Essa equipe tem a ação reforçada pelo trabalho de auxiliares, principalmente nos setores de enfermagem ou de saneamento. Os países subdesenvolvidos, pela situação financeira e a deficiência de técnicos, não podem se utilizar em larga escala, nos serviços de saúde pública, de profissionais de nível superior, aproveitando então intensivamente subprofissionais ou auxiliares formados em cursos rápidos ou de treinamento em serviço.

1.2 *Saúde e padrão de vida*: Há uma correlação positiva nítida entre padrão de vida e saúde, conforme demonstraram, entre outros,

Recebido para publicação em 13-5-1965.

* Trabalho da Cadeira de Técnica de Saúde Pública (Prof. Rodolfo dos Santos Mascarenhas) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP.

** Professor da Cadeira.

Winslow¹⁰ e Horwitz⁶. É assim que, exemplificando o estabelecimento de um sistema de prioridades para um plano de ação de melhoria da saúde, em uma comunidade de padrão de vida muito baixo, deve dar ênfase às medidas de ordem econômica que facilitarão o aumento do poder aquisitivo do povo, reservando um mínimo de recursos financeiros para as atividades básicas de saúde pública. Há um nível de vida abaixo do qual a saúde não subsiste, e deve nesses casos a maquinaria social ser desenvolvida para propiciar o mínimo de condições necessárias à proteção da saúde.

Horwitz, escrevendo sobre o assunto, afirma:

“A relação entre doença e pobreza — ou, em termos positivos, entre saúde e produção — é evidente. Uma produção baixa significa salários inadequados que, por sua vez, significam alimentação deficiente, falta de instrução conveniente, moradia sem condições de higiene, e assim por diante. Essas condições geram a doença e esta destrói a energia humana e faz baixar a produção, fechando uma espiral mortífera. Quando um país com recursos fixos e limitados gasta mais com a medicina curativa, gasta necessariamente menos com a medicina preventiva e os programas de saúde pública. Em vista disso, tem de enfrentar uma incidência constantemente elevada da doença.”

Técnicos da Fundação Getúlio Vargas, estudando as características do subdesenvolvimento, assim se referem em relação ao Brasil:

“Há, também, que considerar a própria divergência estrutural existente em cada país. O Brasil, por exemplo, cada vez mais se caracteriza como país semidesenvolvido ao redor de São Paulo (Região Sul) e como extremamente subdesenvolvido na área econômica do Nordeste.”

Pode-se pois, considerar o Município de São Paulo e áreas limítrofes como região economicamente em desenvolvimento.

1.3 *Níveis de autoridades estaduais nos programas de saúde pública:* De acordo com a Constituição Federal de 1946, cabe ao Governo da União, quanto à saúde da comunidade, entre outras responsabilidades, o seguinte:

- a) Legislar sobre as normas gerais de defesa e proteção à saúde;
- b) combate às endemias rurais;
- c) assistência médica ao trabalhador segurado e, em casos especiais, à família do mesmo;
- d) higiene do trabalho, inclusive higiene industrial;
- e) controle de alimentos e drogas, no comércio internacional e interestadual;
- f) controle sanitário dos portos marítimos, terrestres e fluviais.

Competem aos governos estaduais tôdas as atividades que explicita ou implicitamente não estejam afetas à União. Isto quer dizer que a direção de todos os órgãos locais de saúde pública cabe aos governos estaduais e a êsses órgãos locais estão afetas tôdas as atividades que não sejam privativas da União. A assistência médico-hospitalar, principalmente a ligada ao contrôlo das doenças transmissíveis e à assistência ao psicopata, é executada, em nosso país, mais pelos órgãos estaduais de saúde pública, sendo pequena a participação da União.

Dentro de nossa legislação, a participação do Município é mínima no que se refere às atividades de saúde pública, estando essa participação, quando existe, mais ligada a certos aspectos do saneamento do meio, como a fiscalização de prédios ou a proteção à criança e à mãe. A assistência hospitalar é muito pouco desenvolvida pelos municípios brasileiros. Em 1962, os leitos em hospitais-gerais e especializados de propriedade dos municípios representavam 1,0% do total do País.

1.4 *Distribuição da receita tributária no Brasil:* A distribuição da receita orçamentária oriunda de impostos não favorece, em nosso País, a entrega de maior soma de atividades de saúde pública aos governos municipais.

Do total geral da arrecadação de impostos, a União² obteve, em 1962, 52,0%, os estados, 43,1% e os municípios, apenas 4,9%. Poucos são os municípios brasileiros que podem arcar com o financiamento de 50% pelo menos das despesas de custeio de suas unidades sanitárias.

2. PROBLEMAS DE SAÚDE PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

2.1 *Fases do período científico da saúde pública:* Em trabalho recentemente apresentado, dividimos o período científico da saúde pública em quatro fases³: (1) do *saneamento do meio e assistência médico-hospitalar* (1832-1875), onde os serviços de saúde pública estavam mais ligados ao saneamento, principalmente habitação, abastecimento público de água, higienização do trabalho industrial e assistência médico-hospitalar; (2) *fase bacteriológica ou epidemiológica* (1875-1917), onde as atividades dos serviços públicos de saúde estavam voltadas para a luta contra as doenças epidêmicas e, posteriormente, contra as doenças endêmicas; (3) *fase da medicina preventiva* (1917-1943), onde os serviços de saúde pública dos países já desenvolvidos preocupavam-se com problemas de promoção da saúde, assistência às crianças sadias e às gestantes, tendo atividades de medicina curativa apenas para algumas doenças denominadas sociais, como a tuberculose, a sífilis, a lepra, as psicopatias; (4) *fase da*

saúde pública social (1943-). Surgem nesta última fase os problemas ligados às doenças crônicas da idade madura ou da velhice, tais como arteriosclerose, cardiopatias, câncer, diabetes, psicopatias, ao lado de certos problemas recentes de saneamento do meio, como controle dos efeitos nocivos da radiação. Em tal fase a assistência médica é integral, indivisível em aspectos preventivos ou curativos, e os problemas de saúde da comunidade não podem ser desligados dos problemas sociais e econômicos.

O Município de São Paulo, paradoxalmente, em virtude de seu crescimento urbano vertiginoso, do padrão de vida de sua população, da situação econômica de sua área, da rapidíssima industrialização, apresenta problemas das quatro fases do período científico da saúde pública, acima descritas.

2.2 *Problemas de saúde pública.*

2.2.1 *Saneamento:* No setor do saneamento do meio físico, muito há a ser feito. Em 1962, a população servida pela rede pública de água não chegava a 80% e apenas 48% era servida pela rede de esgoto. A industrialização, não apenas a da Capital, mas também a dos municípios vizinhos, trouxe problemas ainda não resolvidos de poluição e contaminação dos cursos de água, do solo e do ar. O problema habitacional é grave, se bem que menos do que em outras capitais do País: o número de barracos em favelas é avaliado em 50.000⁴, sem contar os cortiços e cabeças-de-porco. A fiscalização da higiene das indústrias, que cabe privativamente ao Governo Federal, praticamente inexistente. O mesmo acontece com o controle dos gêneros alimentícios, em parte de competência da União, em parte do Estado.

2.2.2 *Assistência hospitalar:* Esta não acompanhou o ritmo de crescimento da cidade, nem o desenvolvimento científico da Medicina, da Saúde Pública e da Administração Hospitalar. Segundo dados do Departamento de Estatística do Estado, excetuando os hospitais especializados, considerados como tal, apenas os destinados a tuberculosos, a hansenianos e a psicopatas, em 1962¹, existiam no Município de São Paulo 80 hospitais-gerais, públicos, paraestatais ou privados — com 12.134 leitos, ou sejam 2,9 leitos por 1.000 habitantes. Considerando-se a cidade de São Paulo como uma megalópolis que atrai, graças ao elevado padrão técnico de seus hospitais, doentes de outros municípios do Estado de São Paulo, de outros estados brasileiros e, mesmo alguns de outros países, poderia a cidade contar com um mínimo de 18.450 leitos, ou sejam, 4,5 leitos por 1.000 habitantes. Existe pois, um déficit real de pelo menos 6.300 camas em hospitais-gerais. Esse déficit será bem maior se desejarmos alcançar o ideal de 5,5 leitos por 1.000 habitantes, preconizado por muitos especialistas em Administração Hospitalar.

2.2.3 *Níveis de saúde*: Paradoxalmente, os níveis de saúde de uma comunidade são quase que exclusivamente levantados através de aspectos negativos, isto é, pela verificação da prevalência de doenças ou pela ocorrência de óbitos. Como não existem em nosso Estado pesquisas sobre a prevalência de doenças, mesmo em relação à Capital, tem-se que se valer da ocorrência de óbitos para o levantamento de índices, dos quais são destacados os seguintes:

a) *Coefficiente de mortalidade geral*: Em 1900, faleciam na Capital, em mil habitantes, 18,2 pessoas; em 1962, apenas 8,8. Este indicador tem várias causas de erro, por isso não pode ser analisado isoladamente.

b) *Razão de mortalidade proporcional*: Em 1900, do total de óbitos da Capital, apenas 13,2% eram de pessoas com 50 ou mais anos de idade; em 1962 46,3%. Esse indicador revela notáveis progressos, mas muito temos que melhorar ainda, pois, num cotejo internacional, vemos que nos EE.UU., em 1962, 80,9% das pessoas falecidas tinham 50 ou mais anos de idade.

c) *Curva de mortalidade proporcional*: Esta curva é formada pelos percentuais de óbitos de pessoas dos grupos etários de menos de um ano, 1 — 4 anos, 5 — 9 anos, 20 — 49 anos, e 50 e mais anos sobre o total de óbitos.

Ramos^s estudou esse indicador no Município de São Paulo, mostrando que, em 1894, a curva era irregular, própria de nível de saúde baixo. Pouco a pouco vai-se transformando a curva, para chegar, em 1959, próxima à forma de um "J", encontrada em países desenvolvidos.

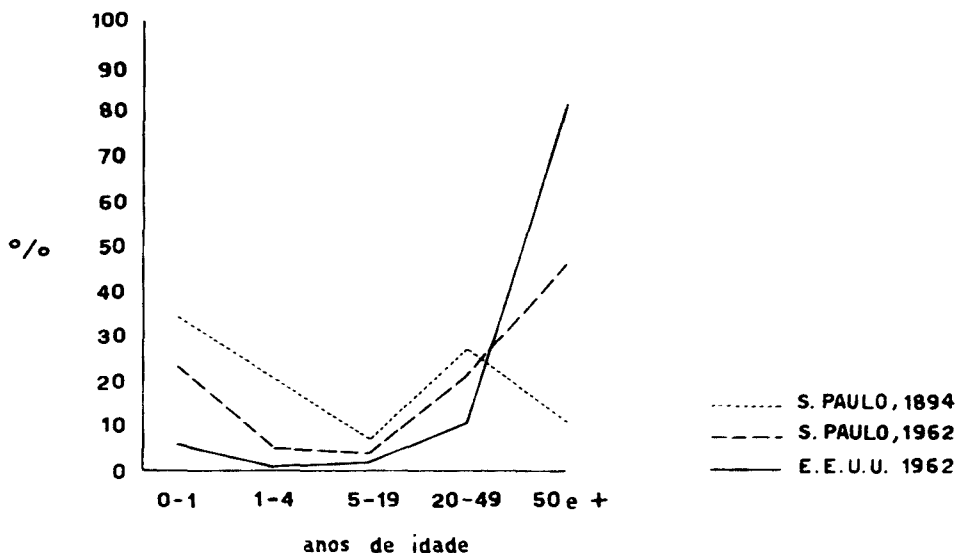
Apresentamos abaixo os dados de mortalidade proporcional do Município de São Paulo, em 1894 e 1962, e dos Estados Unidos, em 1962, bem como a projeção das respectivas curvas:

Anos de idade	menos de 1	1 — 4	5 — 19	20 — 49	50 e mais
Município de São Paulo 1894	33,7%	20,3%	7,1%	27,0%	11,4%
Município de São Paulo 1962	28,7%	5,6%	3,5%	20,9%	46,3%
Estados Unidos 1962	6,0%	0,9%	1,7%	10,5%	80,9%

Fontes: 9, 1 e 3.

CURVA DE MORTALIDADE PROPORCIONAL

Município de São Paulo, 1894 e 1962, e Estados Unidos, 1962



Êsses dados revelam como continua elevada a mortalidade de crianças de menos de um ano no Município da Capital e uma queda acentuada no grupo de 1 a 4 anos.

d) *Vida média ao nascer*: Uma pessoa nascida no Município de São Paulo, no período de 1899-1901, tinha a probabilidade de viver apenas 44,0 anos; em 1958, essa probabilidade (vida média ao nascer) ascendeu a 59,4 anos. O cidadão norte-americano vindo ao mundo em 1962 tinha a probabilidade de viver, se homem 66,8 anos e se mulher 73,4 anos.

e) *Mortalidade Infantil*: Em 1923, de cada mil crianças nascidas no Município de São Paulo, 163,7 faleciam antes de um ano de idade; o progresso foi nítido, pois êsse coeficiente baixou para 60,9 em 1962. Todavia, está muito aquém daquele apresentado, em 1963, pela Suécia — 15,0.

f) *Coeficiente de mortalidade por doenças transmissíveis*: Em 1900, de cada 100.000 paulistanos, faleciam 415,2 por doenças transmissíveis e, em 1962, 65,0, quase seis vezes menos; o coeficiente na Suécia, em 1962, foi de apenas 9,9, isto é, seis vezes menos.

A mortalidade por tuberculose foi, em 1900, de 189,5 por 100.000 habitantes, na Capital de São Paulo e, em 1961, de apenas 19,5. Nos Estados Unidos, em 1962, é quatro vezes menor — 5,1 por 100.000 habitantes.

2.2.4 *Óbitos teoricamente preveníveis*: Uma vez apresentados os diferentes indicadores, pode-se ter uma visão mais geral da situação dos problemas de saúde do Município de São Paulo que possam ser revelados pelos dados de mortalidade, utilizando-se o método apresentado por Hanlon²: grupar o número de óbitos pelas principais causas, as respectivas percentagens de possível redução quando aplicadas a tempo tôdas as medidas oferecidas pela Saúde Pública de hoje, e o número de óbitos que teoricamente deveriam ocorrer se essas medidas tivessem sido aplicadas.

Dos 36.033 óbitos em 1962, no Município de São Paulo, 16.585 (46,0%) não teriam ocorrido se todos os recursos científicos da Saúde Pública tivessem sido utilizados. Esses dados revelam ainda maior gravidade de nossa situação sanitária, quando se leva em conta que ocorreram 2.665 óbitos por doenças transmissíveis, quando deveria ter ocorrido apenas 21 (0,78%). Quantas vidas deixaram de ser salvas apenas no setor de doenças transmissíveis, onde a prevenção ou o diagnóstico e tratamento precoces reduzem a mortalidade praticamente a zero!

2.2.5 *As dez principais causas de óbito*: Uma visão das dez principais causas de óbito no Município de São Paulo, em 1900 e 1962, mostra nossa evolução:

1900	1962
1. ^a) Diarréia e enterite	1. ^a) Doenças do coração
2. ^a) Tuberculose	2. ^a) Neoplasmas malignos
3. ^a) Doenças do coração	3. ^a) Lesões vasculares do S.N.C.
4. ^a) Bronquite	4. ^a) Pneumonia e broncopneumonia
5. ^a) Pneumonia e broncopneumonia	5. ^a) Gastrite e duodenite
6. ^a) Malária	6. ^a) Tuberculose
7. ^a) Febre tifóide	7. ^a) Todos os acidentes
8. ^a) Meningite não meningocócica	8. ^a) Diabetes melito
9. ^a) Febre amarela	9. ^a) Vícios conformação congênitos
10. ^a) Congestão e hemorragia cerebrais	10. ^a) Acidentes de veículos automotores

Fontes: 8 e 1.

No início do século, das 10 principais causas de óbito no Município de São Paulo, apenas duas não eram doenças infecciosas; em 1962, a situação é inversa, havendo apenas duas doenças transmissíveis entre as 10 primeiras causas.

A situação do diabetes melito mostra bem essa evolução. Em 1900 era a 55.^a causa de morte e, em 1962, a 8.^a.

O exposto demonstra a situação intermediária do Município de São Paulo no que tange aos problemas de saúde pública: ainda possui problemas de países subdesenvolvidos, ligados ao saneamento do meio, à assistência médico-hospitalar, ao combate a doenças transmissíveis, à elevada mortalidade infantil; ao lado de problemas encontrados em países em desenvolvimento ou desenvolvidos, tais como obituário elevado por doenças da idade madura e da velhice, higiene mental, etc.

2.3 *Problemas ligados à administração:* Surgem também muitos problemas de saúde pública ligados à administração sanitária, quer dos órgãos estaduais, quer dos municipais, com atividades ligadas aos municípios da área da chamada grande capital: Município de São Paulo e circunvizinhos. Dentre esses problemas, citam-se os seguintes:

2.3.1 *Deficiência de pesquisas:* Para conhecimento de nossa real situação com relação à saúde da coletividade: quais os problemas de saúde pública, quais as falhas da organização dos órgãos estaduais e municipais. Trabalha-se continuamente sem um planejamento geral, num continuísmo empírico.

2.3.2 *Deficiência de dados:* Existem dados demógrafo-sanitários razoáveis sobre a mortalidade na Capital desde 1894 até nossa época, dados que, ao contrário do que ocorre com aqueles do restante do Estado e do Brasil, podem ser utilizados, pois têm um percentual mínimo — geralmente ao redor de 1 e 2% — de causas de morte mal ou não-definidas. Se quisermos porém, utilizar esses mesmos dados para cada sub-distrito de paz, não o poderemos fazer, pois o registro demográfico é feito segundo o local da ocorrência e não a residência. É assim, por exemplo, que as estatísticas podem mostrar uma mortalidade infantil de 1.000 crianças menores de um ano por 1.000 nascimentos, isto é, indicando que morrem mais crianças dessa idade do que as que nascem, nos bairros onde se localizam grandes hospitais com leitos para crianças. O inverso encontra-se onde não há hospitais.

As estatísticas de produção, tanto dos serviços estaduais como dos municipais de saúde pública, são praticamente inexistentes, dificultando o planejamento, a implantação de um sistema de prioridades, a avaliação dos resultados.

Não foi sequer levantada a denominada Carta Sanitária do Município de São Paulo, com levantamento geral de todos os seus problemas, como recomenda a OMS como passo inicial para qualquer planejamento.

2.3.3 *Falta de planejamento:* Não existe, nem nunca existiu, um plano geral para as atividades de saúde pública no Município de São Paulo, nem mesmo em cada um dos setores — federal, estadual e municipal.

Não existindo planejamento e, conseqüentemente, avaliação de atividades, as verbas orçamentárias destinadas a serviços de saúde pública são despendidas sem qualquer controle técnico-administrativo, a não ser aqueles contábeis exercidos pelos órgãos fazendários e pelo Tribunal de Contas.

2.3.4 *Falta de estruturação adequada dos órgãos de saúde pública:* Os órgãos encarregados das atividades de saúde pública no Município de São Paulo — federais, estaduais, municipais e autárquicos — têm uma organização que não acompanhou a vertiginosa evolução destas últimas décadas da Administração, da Medicina, da Saúde Pública, possuindo estruturas que datam de décadas atrás.

Não basta, ainda, a estruturação adequada. É preciso que exista pessoal habilitado para implantá-la e desenvolver atividades do modo mais racional possível. O especialista em Saúde Pública não foi jamais considerado como profissional encarregado da direção dos órgãos tanto estaduais como municipais de saúde da comunidade. Esses serviços estão entregues a amadores, que os dirigem apenas porque apresentam um diploma de médico, de engenheiro, de dentista, etc. Por maior boa vontade que tenham, por mais prática que possuam de uma rotina de administração, não podem dirigir, dentro dos preceitos atuais da técnica, os serviços de saúde comunitária. De outro lado, o pessoal subprofissional — auxiliares de enfermagem, visitadoras, auxiliares de saneamento — deve passar por um preparo prévio antes da admissão ao serviço público.

2.3.5 *Inexistência de coordenação de atividades:* A falta de um plano geral faz com que não exista uma delimitação entre as atividades do governo federal, do estadual e do municipal no setor da saúde pública. Isto acarreta a duplicidade de atividades e a inexistência quase total de coordenação. Essa falta de coordenação é também intrínseca, isto é, quase não se coordenam entre si os próprios órgãos estaduais ou os municipais.

2.3.6 *Legislação inadequada:* A legislação de saúde pública, estadual ou municipal, data de muitos anos atrás, sendo, pois inadequada. É preciso que seja atualizada com urgência, mas de modo que possa ser modificada anualmente, em seus aspectos técnicos, por simples decreto do Poder Executivo.

2.3.7 *Interferência da política:* Infelizmente, os serviços de saúde pública, tanto os federais como os estaduais e os municipais, situam-se entre os que mais sofrem a influência maléfica da política eleitoreira ou paternalista. Essa ação manifesta-se de várias formas: criação de órgãos desnecessários, partidarismo político na seleção de servidores, retardamento no Legislativo, de qualquer projeto de modificação radical da legislação ou da estrutura administrativa, em virtude do entrechoque de interesse,

remoção desnecessária de servidores para atender a interesses políticos, entrave a qualquer supervisão da qualidade e da quantidade do serviço prestado, principalmente o do pessoal de nível universitário, etc.

2.3.8 *Incapacidade dos órgãos de previdência:* Um dos maiores problemas de saúde pública do Brasil é a incapacidade dos órgãos de previdência social, federais especialmente, para atender às necessidades mínimas de seus segurados e respectivos dependentes. Este fato se agrava no Município de São Paulo, com suas centenas de milhares de segurados. Doentes beneficiários do seguro operário sobrecarregam hospitais estaduais de tuberculose, lepra e psicopatas, e mesmo hospitais-gerais subvencionados. Enquanto a previdência social não contar em São Paulo com atividades suficientes para atender, quantitativa e qualitativamente, às necessidades mínimas médico-hospitalares de seus beneficiários, o governo do Estado e do Município não podem estabelecer, em planejamento zonal dessas atividades, um programa de assistência ao residente não contribuinte dos institutos de previdência e incapaz economicamente para comprar o seu direito teórico à saúde.

2.3.9 *Atitude paternalista:* Uma tradição oriunda de nossa cultura ibérica faz com que todos os serviços de saúde pública tenham, em relação à população, uma atitude paternalista, de quem tudo dá, sem nada pedir. A população não participa ativamente das atividades de saúde pública, contrariando o próprio conceito dessa ciência apresentado por Winslow, já em 1920^o.

3. DIRETRIZES

Sòmente uma comissão integrada por diferentes profissionais interessados na saúde da comunidade poderia enunciar um conjunto de diretrizes que servissem de rumo para o administrador público. A formulação individual é sempre limitada pelo ponto de vista particular do observador. A despeito disso, apontaremos algumas diretrizes para os serviços de saúde pública do govêrno municipal de São Paulo.

3.1 *Incentivo às pesquisas:* Torna-se mister o levantamento da situação real dos problemas de saúde do Município, da organização e das atividades dos órgãos que interferem nesses problemas, para que se possa elaborar um plano plurienal. Esse levantamento poderia ser feito, mediante convênio e financiamento, por órgãos já existentes, sejam da Universidade de São Paulo, sejam da Secretaria da Saúde Pública e da Assistência Social do Govêrno do Estado.

Uma vez pronto o levantamento inicial, isto é, a Carta Sanitária do Município de São Paulo, uma comissão de planejamento da própria Secre-

taria de Higiene da Prefeitura encarregar-se-ia de atualizá-la continuamente.

3.2 *Melhoria da coleta de dados estatísticos:* Urge o estabelecimento de um convênio com o Governo do Estado para melhoria da coleta de dados demógrafo-sanitários do Município da Capital. É preciso que os eventos-óbitos, nascimentos, casamentos — sejam registrados no cartório de paz de onde residem os indivíduos e não naqueles dos distritos ou subdistritos onde se dão as ocorrências. Só assim é que o governo local poderá dispor de estatísticas de saúde referentes a cada distrito ou subdistrito de paz. De outro lado, precisam ser melhoradas as estatísticas de produção dos órgãos locais de saúde pública, estaduais ou municipais.

3.3 *Plano geral de saúde:* Uma comissão de planejamento das atividades de saúde pública, com várias subcomissões técnicas, deve ser criada pelo governo municipal, integrada parte por funcionários do Município, parte por elementos representativos dos órgãos universitários de pesquisas, da Secretaria da Saúde Pública e da Assistência Social, da Previdência Social federal, da assistência hospitalar privada, e de órgãos de classe.

O plano geral deve abranger tôda atividade local relacionada à saúde da comunidade, seja ela estatal (federal, estadual ou municipal), autárquica ou privada.

3.4 *Delimitação das atividades locais de saúde pública:* É necessária uma delimitação das atividades de saúde pública de âmbito local, dos governos federal, estadual e municipal, de modo a evitar a dualidade de ação, o desperdício de esforços e de dinheiro.

3.5 *Convênio com o Governo do Estado:* Se bem que também caiba convênio com a União, principalmente nos campos da higiene industrial e da previdência social, serão aqui mais focalizados os setores onde um convênio com o Governo do Estado deve ser firmado, para o desenvolvimento de atividades em conjunto. De acôrdo com a nossa legislação básica compete, como já foi dito, ao Estado a maior soma de atividades locais de saúde pública, em todo o País. O convênio poderia prever, em relação ao Município de São Paulo, atividades em conjunto nos seguintes setores:

3.5.1 *Saneamento do meio:* A meta inicial de um plano de residências populares seria o desfavelamento total do Município, meta esta não ambiciosa, pois é realizável em período praticamente curto, desde que se somem esforços da União, Estado e Município.

Os serviços de água e esgôto da Capital são da alçada do Estado, mas, pela sua importância para a saúde de todos os munícipes, são necessários esforços conjuntos para que a rede de água seja estendida aos 100%

das residências urbanas. Sem água em quantidade, não poderão ser melhorados os nossos índices de saúde das regiões da periferia da zona urbana.

O contrôle da poluição do solo, do ar e dos cursos de água é problema que em grande parte deve ser resolvido em conjunto pelos governos federal, estadual, do município de São Paulo, e circunvizinhos. Do mesmo modo, obras de retificação e canalização dos pequenos cursos de água são, muitas vezes, assunto que exige solução coletiva de vários governos municipais interessados. Relacionado a esta questão está o combate, em conjunto com o govêrno estadual, a certas nocividades que prejudicam a vida do paulistano, tais como as nuvens de culicídeos, as pulgas, etc.

Problema também de saneamento é o policiamento da alimentação pública, muito descuidado na área do Município, como se pode ver pela simples observação de vendedores de gêneros alimentícios — expostos êstes à poeira, às môscas e outras coisas mais — nas imediações do triângulo central, da própria Secretaria da Saúde, do Instituto Adolfo Lutz, ou, pior ainda dos grandes hospitais e de escolas primárias e secundárias.

O Município de São Paulo, apesar de integrar, em conjunto com os municípios limítrofes, o maior parque industrial da América Latina, não conta com nenhum laboratório de Higiene Industrial, federal ou estadual, para o estudo de problemas relacionados com o saneamento do meio e a industrialização. Cabe ao govêrno municipal da Capital liderar êsse setor, criar seu próprio laboratório, procurando ajuda técnica da Organização Mundial da Saúde. As atividades dêsse órgão poderão ser estendidas, em concordância com possíveis subvenções do Govêrno Federal, do Estadual, dos municípios vizinhos e da própria Federação das Indústrias. Poderá vir a ser o maior núcleo da América Latina de pesquisas em higiene industrial e de estudo da poluição do ar, do solo e dos cursos de água.

Hoje é possível, graças ao desenvolvimento científico, a redução da cárie dentária em crianças, através de medidas que não são dispendiosas. O govêrno Municipal deve obter, mediante convênio, que o Govêrno do Estado faça a fluoretação das águas do abastecimento público da Capital. Nos bairros onde não há serviço público de abastecimento de água, o Município poderá instalar postos para aplicação tópica de flúor em tôdas as crianças de 2 a 12 anos de idade, de modo a ser atingida a seguinte meta : redução de 50 a 60% da cárie dentária nas crianças de hoje e no homem de amanhã.

3.5.2 *Aumento do número de leitos em hospitais-gerais:* Cabe aos governos do Estado e do Município, em conjunto com os órgãos de previdência social, firmarem convênio para aumento do número de leitos em

hospitais-gerais, públicos ou privados, de forma a atingirmos, o mais rapidamente possível, a meta de 4,5 leitos por 1.000 habitantes.

3.5.3 *Criação de hospitais-unidades sanitárias distritais:* O governo municipal poderá criar, a título experimental, mediante convênio com o Estado, nos distritos da periferia e suburbanos, hospitais de 100 a 200 leitos, com uma unidade sanitária local. Visa esta medida atender às necessidades de assistência médico-hospitalar das zonas mais desprovidas de recursos. A assistência hospitalar será limitada à cirurgia de urgência, pronto socorro, clínica médica, obstetrícia, ficando a assistência especializada a cargo dos grandes hospitais universitários.

A unidade sanitária poderá ser ou estadual ou, mediante convênio, municipal. A criação dessas unidades mistas não será apenas uma medida de proteção à saúde do paulistano — justamente daquele que reside nas áreas menos providas dessas atividades — como também uma demonstração prática de assistência médica integral, curativa e preventiva. O acôrdo poderá prever a existência de apenas êsse tipo de unidade sanitária no respectivo distrito, afastando, o Govêrno do Estado, as suas unidades locais especializadas, postos de puericultura, dispensários, etc.

3.5.4 *Incremento das atividades de proteção à mãe e à criança:* O Govêrno do Município poderia articular as atividades dos serviços de saúde de seus parques infantís, de suas escolas primárias, de seus postos de eugenia e puericultura, de seus hospitais, de modo que consiga melhor proteção à saúde da mãe e da criança paulistanas. A vacinação intensiva das crianças matriculadas nos órgãos municipais de saúde pública ou escolares, a suplementação da alimentação, tanto para a mãe como para a criança assistida, a criação de creches para crianças filhos de operárias, contribuirão para que se atinja as duas metas seguintes: (1) redução de 2/3 da mortalidade infantil; (2) extensão, a tãda mãe paulistana, do direito a um serviço adequado de assistência pré-natal e a um parto nas melhores condições possíveis.

3.5.5 *Campanha de combate às doenças transmissíveis:* Os serviços municipais de saúde pública estão melhor aparelhados que os estaduais, para o combate às doenças transmissíveis na idade pré-escolar, graças à rãde de parques infantís. A meta deverá ser: nenhum óbito por doença transmissível evitável, em crianças paulistanas, o que é tãcnica-mente possível e financeiramente realizável.

A vacinação de todo pré-escolar, matriculado ou não em parques infantís, deverá ser feita, de rotina, contra a variola, a difteria, o coqueluche, o tãtano, a poliomielite, e nos próximos anos, o sarampo. Em casos especiais, poderão ser realizados outras imunizações como a anti-tifoídica, a anti-rábica, etc.

Em menor escala, essa vacinação será estendida a crianças menores de idade, através dos postos de eugenia e puericultura e de hospitais municipais.

Nos escolares primários será feita, de rotina, a vacinação contra a varíola, a poliomielite e, nos casos indicados, contra a difteria e o tétano.

A participação do govêrno local, na campanha contra a tuberculose, será através do levantamento do índice tuberculínico, de todos os matriculados nos parques infantís e nas escolas primárias, de modo a propiciar o exame mais completo daqueles que se revelarem tuberculino-positivos.

3.5.6 Melhoria das atividades de pronto-socorro: As atividades de pronto-socorro oferecidas aos paulistanos são precárias, quer no ponto de vista quantitativo, quer no qualitativo. A extensão e melhoria das mesmas requererão inversão de capital e de fundos anuais, para a manutenção, que as colocam fora das atuais possibilidades financeiras do govêrno local.

Como a extensão e a melhoria dêsses serviços são medidas inadiáveis, mister se torna uma ação conjunta dos govêrnos municipal, estadual e federal, êste último representado, principalmente, pelos órgãos da previdência social, interessado nesse setor da assistência médica aos trabalhadores. Amplo estudo deve ser feito para a elaboração de um plano de ação conjunta.

3.6 Reorganização dos serviços municipais de saúde pública: Os serviços municipais de saúde pública devem ser reorganizados, de modo a atender com mais eficiência às suas finalidades, dando proteção mais adequada à saúde dos municípes.

A assistência médico-hospitalar ao servidor público municipal precisa ser completamente reformulada, não apenas em sua atual estrutura técnica administrativa, como também no seu financiamento.

3.7 Atualização da legislação sanitária: A legislação sanitária municipal precisa ser tôda atualizada, de modo a estar de acôrdo com as necessidades sentidas nas pesquisas, com o plano geral de saúde, refletindo o desenvolvimento atual de ciências, como a Administração, a Medicina, a Saúde Pública. Necessário se torna que essa legislação possa, em seus detalhes técnicos, ser revista, anualmente, se preciso fôr, mediante simples decreto do poder Executivo.

3.8 Estabelecimento de um sistema de prioridade: Não podendo o govêrno municipal enfrentar, ao mesmo tempo, todos os problemas de saúde pública que lhe estão afetos, precisa estabelecer um sistema de prioridades de modo a atacar, com eficiência, um grupo dêles, de acôrdo com

o plano de ação, com a organização e pessoal existente e as verbas disponíveis.

3.9 *Educação sanitária*: Um plano de trabalho deve ser elaborado por um grupo de técnicos — cientistas sociais, sanitaristas, educadores — para fomentar a participação, nas atividades públicas, de população servida pela ação dos serviços de saúde, do govêrno municipal. Só a educação sanitária poderá arrancar os paulistanos dessa atitude passiva, com que recebem as medidas tomadas por governos de ação tipicamente patriarcal, como sói acontecer em todo o nosso imenso Brasil.

RESUMO

Comentários e sugestões a respeito dos Serviços de Saúde Pública no Govêrno local, do Município de São Paulo. Conceitos de problema de saúde pública, saúde e padrão de vida. Foram definidos os níveis de autoridade estatal nos programas de saúde pública e apresentada a distribuição da receita tributária no Brasil, onde, em 1962 a União arrecadou 52%, os estados 43% e os municípios, apenas 4,9%. Dados em geral referentes aos níveis de saúde do Estado de São Paulo, dos anos de 1900 a 1962, tais como: percentagem da população abastecida pela rêde de águas e pelo sistema de esgôto; coeficiente de mortalidade geral; razão da mortalidade proporcional; curva de mortalidade proporcional; vida média ao nascer; coeficiente da mortalidade por doenças transmissíveis. Foram estudados alguns problemas de saúde ligados à administração de serviços, à deficiência de dados e pesquisas, à falta de planejamento e coordenação de atividades, à influência da política e da atitude paternalista dos serviços estatais, em relação ao público. Diretrizes para uma posterior reformulação das atividades de saúde pública, do Govêrno Municipal de São Paulo.

SUMMARY

This paper analyses the administration of local public health services of S. Paulo, and gives concepts of public health problem, health and standard of living. Levels of State responsibility in public health programs were defined. Data on 1962 internal revenue was presented, as well as data related to water supplies and sewage treatment facilities, death rates (all causes and specific), life expectancy concerning the period 1900-1962. Health problems related to public administration, inadequacy of statistical data, lack of research, of planning and coordination, role of politics and the motherly attitude of public agencies were also studied. Policies for the reorganization of S. Paulo local public health agencies were set.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANUÁRIO DO DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1962. São Paulo, 1963.
2. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1963. Rio de Janeiro, I.B.G.E., 1963.
3. DEMOGRAPHIC YEAR BOOK, 1963. New York, United Nations, 1964.
4. FISCHLOWIRZ, E. Fundamentos da política social. Rio de Janeiro, Agrir. 1964. 340 p.
5. HANLON, J. J. Principles of public health administration. Saint Louis, Mosby, 1964. 719 p.
6. HORWITZ, A. A saúde e a riqueza. Washington, Organização Panamericana da Saúde, 1961. 16 p.
7. MASCARENHAS, R. dos S. Administração em saúde pública no Brasil. São Paulo, Faculdade de Higiene e Saúde Pública, 1964. 89 p. (Mimeografado).
8. RAMOS, R. Indicadores do nível de saúde: sua aplicação no município de São Paulo (1894-1959). São Paulo, 1962. 136 p. (Tese de doutoramento. Fac. Hig. Saúde Públ. USP. Mimeografado).
9. SÃO PAULO (estado). Departamento de Estatística. Assistência médico-sanitária do Estado de São Paulo: situação em 31-XII-1962. São Paulo, 1964. 117 p. (Mimeografado).
10. WINSLOW, C. E. A. The costs of sickness and the price of health. Geneva, World Health Organization, 1951. 106 p. (Monograph series, n.º 7).

OS ÓBITOS TEÒRICAMENTE EVITÁVEIS COMO CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO SANITÁRIO *

REINALDO RAMOS **

1. O CONCEITO DE AVALIAÇÃO

Uma dificuldade com que o administrador sanitário não raro se de-
fronta, no desempenho de suas funções, é aquela referente à avaliação do
trabalho realizado pelo órgão sob sua responsabilidade.

Na conceituação da Organização Mundial da Saúde¹, “em termos
gerais, a avaliação é o processo de determinar, qualitativa ou quantitati-
vamente, mediante métodos apropriados, o valor de uma coisa ou de um
acontecimento. Na O.M.S., contudo, o termo é empregado para indicar
os procedimentos administrativos ou técnicos por meio dos quais se mede,
em proveito dos responsáveis pelo seu contrôle, o valor de atividades plani-
ficadas. Na prática, e tal como se aplica a um dado projeto da O.M.S.,
a avaliação consiste na apresentação de dados e na apreciação do progresso
realizado para a consecução dos objetivos estabelecidos no plano de opera-
ções. É, pois, essencial que o processo de avaliação se inicie com a elab-
oração do projeto e dêle constitua parte integrante e contínua”.

Durante as discussões sôbre o assunto, realizadas por ocasião da
X Reunião do Conselho Diretivo da Organização Panamericana da Saúde²,
fixou-se como objetivo da avaliação “determinar em que medida se obti-
veram, em um dado momento, os resultados preestabelecidos e verificar se
foi ou não alcançada a finalidade do conjunto do programa, no prazo e
com os meios previstos”. Entre os propósitos subsidiários da avaliação,
apontados na citada reunião, destaca-se o de “reorientar o programa quan-
do se desvia de seus objetivos ou, quando fôr conveniente, aplicar técnicas
e conhecimentos novos, ou modificar os existentes por não terem dado os
resultados esperados”.

De acôrdo com a definição da American Public Health Association³,
avaliação é “o processo de determinação do valor ou volume de sucesso
na consecução de um objetivo preestabelecido. Tal processo inclui, pelo

Recebido para publicação em 10-5-1965.

* Trabalho da Cadeira de Técnica de Saúde Pública (Prof. Rodolfo dos Santos Mascarenhas) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP.

** Professor Assistente da Cadeira.

menos, as seguintes etapas: formulação do objetivo, identificação dos critérios a serem usados na medição do sucesso, determinação e descrição do sucesso, recomendações para ulteriores atividades do programa”.

Como salienta James⁵, embora utilize os mesmos processos gerais da pesquisa — epidemiológicos, estatísticos, etc. — a avaliação dela difere porque não procura novos conhecimentos, mas apenas apontar os progressos porventura alcançados na direção de um objetivo prefixado. Enquanto a pesquisa pode terminar com a simples apresentação dos resultados, a avaliação é encarada como parte de um processo circular, no sentido de que seus achados são reincorporados ao programa específico de que provêm.

Os diversos autores e organizações que se têm preocupado com a conceituação de avaliação e seu emprêgo na prática sanitária, são unânimes ao salientarem que ela deve constituir objeto de cogitação desde a fase inicial de planejamento do programa. Não resta dúvida, entretanto, que os administradores sanitários, via de regra, costumam colocá-la em plano secundário dentro do programa de trabalho do órgão de saúde. É ainda James⁵ quem nos diz: “Conquanto a avaliação tenha sempre representado assunto de interêsse para os que trabalham em saúde pública, não há segredo no fato de que, em termos de prioridade, sua posição é bem mais modesta que a ocupada pela administração do programa em si”.

Apesar disso, observa-se em todo o mundo um interêsse cada vez maior pelo assunto, que Arbona¹ subordina a duas razões principais: a primeira se prende ao fato de que, sendo geralmente escassos os recursos destinados aos serviços de saúde, surge a necessidade de aplicá-los de maneira a que produzam os maiores benefícios; a avaliação periódica dos programas viria assim indicar se os recursos estão sendo investidos do modo mais efetivo possível. A segunda razão decorre da própria dificuldade — e correspondente necessidade — de valorizar o rendimento de grande parte das atividades de saúde pública; não se pode apontar as vantagens e méritos dos programas de saúde se não se apresentam provas objetivas em seu favor.

Uma dificuldade da avaliação — afora aquelas que lhe são próprias — reside na eventualidade de mudanças no estado de saúde da população que não podem ser totalmente atribuídas à atuação da agência de saúde. Em verdade, exceto no caso de atividades muito específicas, “o programa é apenas um dos muitos fatores que podem alterar a situação”¹. A instalação de uma indústria numa comunidade, melhorando as condições do mercado de trabalho e acarretando a elevação do nível de vida da população, poderá exercer marcada influência sobre seu nível de saúde, independentemente da atuação boa ou má do órgão local de saúde. Assim — conquanto se costume fazer abstração desse fato — só teórica-

mente, como assinala Arbona¹, “a diferença entre a situação no início e a que existe no momento da avaliação indica os resultados do programa”.

2. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

No trabalho já citado, Arbona classifica em dois grupos os métodos de avaliação do trabalho sanitário. Num primeiro grupo, teríamos a *avaliação direta* dos programas, cuja eficácia é medida através do método experimental ou alguma de suas modalidades; neste caso, determina-se até que ponto o programa vai alcançando os objetivos propostos. Num segundo grupo, estariam os métodos de *avaliação indireta*, que consistem na medição da quantidade e qualidade do esforço empregado; os resultados obtidos são comparados com padrões previamente estabelecidos que — sabe-se pela experiência derivada da avaliação direta ou da aplicação do método direto em projetos piloto — produzem resultados conhecidos.

Freeman e Holmes² identificam três tipos de critérios de avaliação em saúde pública:

- a. *Crítérios objetivos*, baseados em evidências observáveis e objetivamente mensuráveis de mudança ou status; é óbvio que a adoção desses critérios implica na ampla utilização de estatísticas e na observação de fatos passíveis de medição.
- b. *Crítérios subjetivos* ou de julgamento de mudança ou status; são de aplicação geralmente difícil, por se subordinarem a uma questão de atitude perante os fatos observados; as conclusões baseiam-se em padrões previamente fixados.
- c. *Crítérios inferenciais*, baseados na presunção de que uma ação específica, desenvolvida com uma finalidade específica, permite esperar um resultado igualmente específico.

Na prática, a utilização de critérios objetivos consiste na determinação de coeficientes, sobretudo específicos, de mortalidade e de coeficientes de morbidade, que poderiam traduzir, pelo menos no caso de algumas doenças evitáveis, a atuação efetiva do serviço de saúde. A redução dos coeficientes de mortalidade por difteria ou poliomielite estaria, por exemplo, relacionada ao desenvolvimento de programas de imunização contra essas doenças. Têm larga aplicação, neste tipo de avaliação, os chamados indicadores do nível de saúde.

Um processo subjetivo de avaliação reside na verificação, junto à população trabalhada, da mudança de crenças, hábitos e atitudes em relação à saúde, o que, se comprovado, redundaria em crédito para o trabalho educativo do órgão de saúde, já que este inclui, entre seus objetivos fun-

damentais, o de promover essa mudança cultural. É claro que a utilização deste método implica na realização de inquérito em amostra representativa da população, a cargo de funcionários devidamente treinados, eis que cumpre a todo custo eliminar o fator pessoal em tal tipo de pesquisa.

A utilização de relatórios de produção constitui exemplo de processo inferencial de avaliação. Conquanto referindo apenas o trabalho desenvolvido pelo pessoal do serviço de saúde — pouco ou nada informando sobre o resultado desse trabalho junto à população — é lícito admitir, como já ficou assinalado, que certas atividades autorizam a esperar determinados resultados. Assim, o número de imunizações contra certas doenças ou o volume de visitas domiciliares a gestantes e recém-nascidos, permitem esperar uma redução do número de casos e óbitos por essas doenças ou um maior grau de esclarecimento das mães em relação aos cuidados que devem prestar a seus filhos.

Evidentemente — se bem que nem sempre possível — o ideal seria a associação dos três processos, o que ensejaria, a um só tempo, conhecer o volume de trabalho executado pelo pessoal da unidade; estimar quantitativamente, através de certos indicadores, o resultado desse trabalho sobre a população; e medi-lo também qualitativamente, através da mudança cultural observada nessa mesma população.

3. AS MORTES EVITÁVEIS COMO CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Um ponto geralmente reconhecido é que a avaliação se torna mais simples nas áreas subdesenvolvidas, onde os objetivos do serviço de saúde são facilmente identificáveis: evitar as mortes prematuras mediante o desenvolvimento de certas atividades — em particular o saneamento do meio, o controle de doenças transmissíveis e a assistência materno-infantil — atividades estas cujos resultados são de mensuração relativamente simples. À medida que tais objetivos primários vão sendo atingidos, o serviço de saúde passa a fixar novos objetivos, agora menos tangíveis, por envolverem problemas complexos, cujas variáveis são de mais difícil determinação e controle. Nestes casos — e é esta a situação das áreas desenvolvidas — o trabalho de avaliação encontra obstáculos por vezes intransponíveis.

Entretanto, mesmo nas áreas subdesenvolvidas ou em processo de desenvolvimento, nem sempre a avaliação — conquanto mais fácil — pode ser feita com razoável margem de precisão, pelos métodos citados, em virtude de deficiências dos próprios serviços de saúde, cuja estrutura obsoleta impossibilita a realização de um trabalho em consonância com os preceitos da moderna administração sanitária. Onde não há organização, não pode haver planejamento; onde não há planejamento, não pode haver avaliação;

e não existindo esta, o planejamento das atividades futuras peca por falta de apoio na realidade.

Ainda assim, surge freqüentemente a necessidade de se proceder a um balanço dos resultados da atuação do serviço de saúde, quando menos para apontar suas falhas mais evidentes ou formular diretrizes para um programa mínimo de atividades.

Para tais finalidades restritas, parece-nos particularmente útil o processo mencionado por Ciocco² e que consiste em comparar observações na comunidade com certos padrões estabelecidos pelos técnicos. Alguns desses padrões representam objetivos mais ou menos teóricos, como é o caso de fixar em zero a mortalidade por doenças transmissíveis; êste padrão pode ser ampliado mediante a inclusão de outras entidades mórbidas cujas taxas de mortalidade seriam — também teoricamente — reduzidas em maior ou menor escala se todos os conhecimentos da medicina e da saúde pública tivessem plena aplicação na área em estudo. A mesma idéia foi explorada por Hanlon¹, ao tentar justificar — através dos ganhos teóricos em vidas humanas — os investimentos financeiros no campo da saúde pública.

Não obstante as falhas que possa apresentar, constitui êste um processo indireto e preliminar de avaliação da máquina sanitária, com a vantagem prática de indicar alguns objetivos imediatos a atingir.

Vejam sua aplicação ao caso particular do Município de São Paulo.

Na Tabela 1, apresentamos em valores absolutos (coluna 1) os óbitos ocorridos na área em aprêço durante o ano de 1963, classificados segundo a Nomenclatura Internacional Abreviada — 7.^a revisão. Na coluna 2 da mesma tabela consignamos a redução teoricamente possível desses óbitos mediante a aplicação de todos os conhecimentos atualmente disponíveis sobre as doenças por êles responsáveis. Nas colunas 3 e 4 figuram, respectivamente, os óbitos teóricos e os ganhos teóricos em vidas humanas.

Considerando inicialmente o grupo constituído pelas doenças infecciosas e parasitárias, é fácil a identificação de entidades que, em área cujos serviços de saúde funcionassem dentro de razoável margem de eficiência, não deveriam persistir no obituário.

Com efeito, doenças como a varíola, difteria, coqueluche, poliomielite, etc., são perfeitamente evitáveis através de programas de imunização dos grupos mais expostos; em relação ao tétano, de que predominam entre nós, comprovadamente, as mortes por tétano umbilical, a solução do problema repousa sobretudo na melhoria dos serviços de assistência materno-infantil, aqui incluídos os cuidados obstétricos.

No tocante à febre tifóide, disenterias e doenças diarréicas, a prevenção dos casos e óbitos repousa essencialmente no desenvolvimento de programas de saneamento básico e no tratamento pelos antibióticos e quimio-

terápicos para tôdas elas, na imunização em tôrno de focos para a primeira, e ainda, em relação às diarréias infantís, nas medidas de reidratação.

Conquanto a redução a zero do obituário por tuberculose constitua no presente um objetivo utópico, não padece dúvida que a dinamização da rede dispensarial no sentido da identificação precoce das formas iniciais, além de outras providências paralelas, contribuiria para reduzir a mortalidade por essa doença, atualmente de 25 óbitos por 100.000 habitantes.

Em resumo, a participação dêste grupo de doenças com uma parcela equivalente a 7% do obituário total da área — correspondendo a um coeficiente de mortalidade em redor de 65 por 100.000 habitantes — constitui demonstração de que os serviços de saúde do Município de São Paulo não estão levando a efeito, em nível satisfatório, suas atividades neste setor.

No tocante a algumas das demais causas de morte consignadas na tabela — especialmente as doenças crônicas e degenerativas — não se afigura possível a curto prazo uma redução significativa do obituário a elas atribuído, já que a prevenção e contrôle estão a depender, entre outras coisas, de um melhor conhecimento de sua estrutura epidemiológica entre nós.

Em relação a outras entidades, porém — pneumonia e broncopneumonia, úlcera do estômago e do duodeno, apendicite, oclusão intestinal e hérnia — a redução dos óbitos depende essencialmente da boa qualidade dos serviços assistenciais, inclusive de pronto socorro, para tratamento cirúrgico de urgência. Tais medidas ensejariam a queda da mortalidade pelas causas em pauta, que foram responsáveis, em 1963, por 3.651 (9,5%) dos óbitos ocorridos no Município.

Quanto às mortes por acidentes, cuja redução teoricamente possível é de 50%, a consecução dêsse ideal repousa primordialmente na atividade educativa e nas medidas de segurança do trânsito e do ambiente de trabalho.

Como se pode ver, a utilização do critério apresentado, não obstante suas falhas — já que os óbitos verificados por cada causa ou grupo de causas deveriam ser cotejados com aquêles realmente evitados — oferece algumas indicações úteis e permite uma avaliação preliminar da atuação de um órgão de saúde, independentemente do conhecimento de sua estrutura.

No exemplo focalizado, ficou patenteada a persistência de várias causas de morte que, através da dinamização de certos setores, poderiam ser anuladas do obituário do Município ou ter sua importância grandemente atenuada; e, ao mesmo tempo, apontadas algumas atividades e medidas que, num programa de emergência, deveriam ser consideradas com vistas àquêle objetivo.

TABELA — *Município de São Paulo — 1963* — Óbitos por causas específicas, comparados com os óbitos que teriam ocorrido se todos os conhecimentos atuais de saúde pública houvessem sido utilizados (adaptação de Hanlon)

Causas de óbito	Óbitos (1)	% de redução (2)	Óbitos teóricos (3)	Ganhos teóricos (4)
1. Tuberculose (tôdas as formas)	1.101	100	0	1.101
2. Sífilis	122	100	0	122
3. Febre tifóide	8	100	0	8
4. Disenterias	98	100	0	98
5. Escarlatina e angina estreptocócica	6	100	0	6
6. Difteria	60	100	0	60
7. Coqueluche	47	100	0	47
8. Infecções meningocócicas	28	100	0	28
9. Lepra	7	100	0	7
10. Tétano	158	100	0	158
11. Poliomielite aguda	91	100	0	91
12. Variola	3	100	0	3
13. Sarampo	326	100	0	326
14. Raiva	14	100	0	14
15. Rickettsioses	1	100	0	1
16. Malária	3	100	0	3
17. Outras doenças infecciosas e parasitárias .	720	100	0	720
18. Neoplasmas malignos, inclusive dos tecidos linfático e hematopoiético	4.501	50	2.251	2.250
19. Diabetes mellitus	785	60	314	471
20. Lesões vasculares do sistema nervoso cen- tral	2.900	10	2.610	290
21. Febre reumatisal	92	95	5	87
22. Doenças do coração	6.858	10	6.173	685
23. Gripe	185	85	28	157
24. Pneumonia e broncopneumonia	3.103	75	776	2.327
25. Úlcera do estômago e do duodeno	258	50	129	129
26. Apendicite	20	100	0	20
27. Oclusão intestinal e hérnia	270	95	14	256
28. Gastrite, duodenite, enterite e colite, exceto diarréia dos recém-nascidos	2.361	95	118	2.243
29. Cirrose do fígado	539	25	404	135
30. Nefrite e nefrose	413	25	310	103
31. Complicações de gravidez, parto e estado puerperal	133	87	17	116
32. Vícios de conformação congênitos	827	10	744	83
33. Acidentes de veiculos automotores	883	50	442	441
34. Todos os outros acidentes	1.044	50	522	522
35. Suicídio e tentativa de suicídio	422	50	211	211
36. Homicídio	350	50	175	175
37. Tôdas as outras causas	9.593	50	4.797	4.796

-- População estimada para 1.º-7-1963	4.329.212
— Total de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias	2.793 (7%)
— Total de óbitos evitáveis	18.290 (48%)
-- Total de óbitos não evitáveis	20.040 (52%)
-- Coeficiente de mortalidade geral observado	8,9
-- Coeficiente teórico de mortalidade geral	4,6

4. CONCLUSÕES

1. Conceituada como o processo de medição qualitativa e quantitativa dos resultados dos programas de saúde, a avaliação deve ser considerada parte integrante desses programas desde a fase inicial de planejamento.
2. A necessidade de melhor aplicar os recursos destinados aos serviços de saúde e de valorizar os sucessos alcançados, vem contribuindo para que se empreste importância crescente ao trabalho de avaliação.
3. Conquanto mais fácil nas áreas subdesenvolvidas, em razão da natureza primária dos problemas de saúde, nem sempre a avaliação pode ser feita com segurança, face às deficiências de organização e funcionamento de seus serviços sanitários.
4. Em tais situações, um critério de avaliação bastante simples, baseado na estimativa dos óbitos teoricamente evitáveis, pode ser utilizado para determinação das falhas mais evidentes dos serviços de saúde e coleta dos elementos necessários à elaboração de programas de emergência.
5. Aplicado ao Município de São Paulo, o critério em apreço revela graves deficiências no funcionamento da estrutura sanitária local, cujas atividades, especialmente as ligadas ao controle das doenças transmissíveis, estão a reclamar urgente dinamização.

RESUMO

Após discussão do conceito de avaliação e de sua crescente importância na prática sanitária, foram indicados alguns dos critérios de avaliação mais frequentemente utilizados, e apontadas as dificuldades de sua aplicação em áreas subdesenvolvidas, em virtude das deficiências da estrutura e funcionamento dos respectivos serviços de saúde. Como passível de ser utilizado em tais situações, foi apresentado um critério baseado na estimativa dos óbitos teoricamente evitáveis, que, além de permitir a identificação de algumas das falhas mais evidentes da atuação do serviço de saúde, pode fornecer os elementos necessários à elaboração de um programa mínimo de atividades. Este critério foi aplicado, a título de demonstração, ao Município de São Paulo, com base no obituário do ano de 1963.

SUMMARY

After discussing the evaluation concepts and its crescent importance in public health practice, some criteria more frequently used on evaluation and the difficulties of their application in underdeveloped areas, were appointed to demonstrate the deficiencies of the structure and of the operation of public health services. A criterion based on deaths estimate rates, theoretically avoidable, was presented to be used in underdeveloped areas. Such criterion permits the identification of some evident fallacies and furnishes the necessary elements to a minimal activities programa in the public health practice. This criterion is applied to the City of São Paulo, based on obituary of 1963 as a demonstration.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARBONA, G. Bases y métodos para evaluar los programas de salud. *Bol. Ofic. Sanit. Panamer.*, 43(6):540-548, dic. 1957.
2. CIOCCO, A. On indices for the appraisal of health departments activities. *J. chron. Dis.*, 11(5):509-522, May 1960.
3. FREEMAN, Ruth B. & HOLMES, E. M. Administration of public health services. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1960. 507 p.
4. HANLON, J. J. Principles of public health administration. 4th ed.. St. Louis, C. V. Mosby Co., 1964. 719 p.
5. JAMES, G. Evaluation in public health practice. *Am. J. public Hlth*, 52(7): 1.145-1.154, Jul. 1962.
6. RAMIREZ, D. A. Discusiones tecnicas sobre las bases y métodos de evaluación de los programas de salud -- Informe del relator. *Bol. Ofic. Sanit. Panamer.*, 43(6):549-552, dic. 1957.

ESTUDOS SÔBRE A MORTALIDADE POR SUICÍDIO

I — Discussão sôbre seu valor como indicador do nível de saúde mental.

II — A mortalidade por suicídio no Município de São Paulo. *

REINALDO RAMOS ** e VICTORIO BARBOSA ***

1. INTRODUÇÃO

Em trabalho anterior³ tivemos ocasião de tecer considerações sôbre o problema da medição do nível de saúde das coletividades; salientamos, então, que as dificuldades de que essa tarefa se reveste — a começar pela conceituação de *saúde* e sua quantificação — conduzem quase obrigatoriamente à utilização dos dados de mortalidade. Surgiram assim vários indicadores que, de maneira global ou específica, refletem as condições de saúde das populações em estudo e oferecem informações úteis para efeito de planejamento do trabalho sanitário ou avaliação de seus resultados.

Tais indicadores, entretanto, referem-se todos êles ao estado de saúde física, permanecendo em aberto o problema da medição do estado de saúde mental.

E essa medição está longe de ser fácil.

Apreciando a questão, o grupo de trabalho designado pela Organização Mundial da Saúde para estudar e propor indicadores do nível de saúde, pondera que “a avaliação da saúde mental por qualquer medida ou indicador deve subordinar-se ao sistema de valores inerente à comunidade a que o indivíduo pertence”^{1,2}. As dificuldades na medição — opina o mesmo grupo — sugerem como procedimento de eleição a procura de indicadores de saúde mental em grupos de população que possam ser submetidos a exame especial, tais como grupos de escolares ou de adultos jovens prestando serviço militar. Já se dispõe de alguma informação no tocante ao uso das medidas de saúde mental para êsses fins especiais — educação e verificação da capacidade de adaptação à vida militar, por exemplo

Recebido para publicação em 5-7-1965.

* Trabalho da Cadeira de Técnica de Saúde Pública (Prof. Rodolfo dos Santos Mascarenhas) e da Cadeira de Epidemiologia e Profilaxia Gerais e Especiais (Prof. Augusto Leopoldo Ayroza Galvão) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP.

** Professor-Assistente da Cadeira de Técnica e Saúde Pública.

*** Professor-Assistente da Cadeira de Epidemiologia e Profilaxia Gerais e Especiais.

— mas pouco se sabe quanto à validade de tais medidas em relação a um conceito mais generalizado de saúde mental.

Por outro lado, lembra ainda o citado grupo de trabalho que a medição do nível de saúde mental através da utilização de certos indicadores — a mortalidade por suicídio, o índice de delinqüência, a taxa de morbidade por doenças mentais, etc. — depende da eficiência dos serviços existentes na comunidade para detecção e investigação das causas dessas condições; e é sabido que a qualidade desses serviços varia grandemente de um para outro país, percorrendo uma extensa gama que vai de um grau de desenvolvimento praticamente completo até sua total ausência.

Vemos, assim, que mesmo deixando à margem a própria conceituação de *saúde mental* — obviamente difícil — sua medição em termos coletivos encontra pelo menos duas ordens de obstáculos: de um lado, a impossibilidade de estender à população total os critérios de avaliação adotados para finalidades específicas, como as acima referidas; e do outro, a necessidade da existência de uma estrutura administrativa capaz de permitir, dentro de razoável margem de segurança, a investigação das causas de determinadas condições possível ou certamente ligadas ao estado de saúde mental da coletividade — o suicídio, a delinqüência, a prevalência de doenças mentais.

A propósito deste último critério, por exemplo, Kramer¹² refere a utilização dos dados relativos à taxa de primeira admissão nos hospitais psiquiátricos de uma área modelo de notificação, integrada por 29 estados dos Estados Unidos da América; não obstante a cautela de que deve cercar-se a interpretação desses dados, fornecem eles uma indicação útil sobre o problema das doenças mentais e, conseqüentemente, uma idéia do estado de saúde mental das respectivas populações. Seu emprêgo, todavia, fica adstrito às regiões desenvolvidas, onde a eficiência dos serviços de saúde constitui garantia de sua coleta em base regular.

Tampouco teria maior significação, e isso em qualquer região, o coeficiente de mortalidade por doenças mentais, pôsto que, em virtude da longa evolução dessas afecções, tal coeficiente pouco nos informaria sobre a real extensão do problema — à semelhança, aliás, do que ocorre com as demais doenças crônicas.

Quanto ao índice de delinqüência como critério de avaliação do nível de saúde mental, parece-nos que entre nós — e de modo geral nos países subdesenvolvidos — sua utilização traria resultados duvidosos. Ainda que pondo de lado considerações de natureza conceitual, avultaria o problema de nossas estatísticas criminais, que mesmo em países mais adiantados não havia, até época recente, encontrado solução inteiramente satisfatória.

Restaria, como indicador do nível de saúde mental passível de determinação relativamente segura, o coeficiente de mortalidade por suicídio.

Seu caráter de morte violenta — e, como tal, sujeita a rígidos contrôles de ordem legal — torna a evasão de casos bastante difícil. É de admitir-se, portanto, que na maioria das coletividades as estatísticas de suicídio abrangem a totalidade ou a quase totalidade das ocorrências dessa natureza. Eis porque uma publicação da Organização Mundial da Saúde ¹⁶ afirma que “as estatísticas de mortalidade por suicídio apresentam uma comparabilidade internacional que, sem chegar à perfeição, nem por isso deixa de ser altamente satisfatória”.

A disponibilidade de dados sôbre essa causa de morte não significa, entretanto, que o problema seja simples. Trata-se, ao contrário, de questão extremamente complexa, tal o número de variáveis a considerar quando se intenta seu estudo em profundidade.

Também nos parece duvidoso que a mortalidade por suicídio seja por si só suficiente para ensejar uma visão global do estado de saúde mental de uma dada coletividade, sabido que certos fatores de ordem cultural podem intervir na sua ocorrência. Isso pôsto, e levando em conta as restrições impostas por êsses fatores, a mortalidade por suicídio poderia vir a representar um primeiro indicador — de caráter geral e talvez grosseiro — com vistas àquela medição.

Não devemos esquecer que a complexidade do problema encontra paralelo na importância que êle vem assumindo em muitos países, tanto maior à medida que as doenças transmissíveis vão sendo colocadas sob contrôle. Esta a razão porque, reconhecendo embora a falta de condições para um estudo com a amplitude desejada, decidimo-nos a empreender uma pesquisa preliminar sôbre a mortalidade por suicídio no Município de São Paulo, esperando com isso despertar a atenção de outros profissionais para a questão. A escassez da bibliografia nacional sôbre o assunto foi um fator adicional a justificar o presente estudo.

2. O PROBLEMA DO SUICÍDIO

A Enciclopédia Britânica define o suicídio como “o ato voluntário e intencional de autodestruição”. Êste termo foi introduzido no século XVIII pelo abade Desfontaines, substituindo a expressão “morte voluntária”, até então empregada.

Na definição de Durkheim, apresentada por Flaminio Fávero ⁸, suicídio é “todo caso de morte que resulte direta ou indiretamente de um ato positivo ou negativo, realizado pela própria vítima, a qual sabia dever produzir êsse resultado”.

Objeto de especulações desde a mais remota antiguidade, tem sido variada a atitude das sociedades face ao suicídio e ao suicida. Essa atitude reconhece forte influência religiosa ou filosófica, que se prolonga até nossos dias.

Na *Grécia antiga*, por exemplo, Aristóteles se manifestou contra o suicídio, taxando-o de crime contra o Estado; já Sócrates e Platão, conquanto condenando êsse gesto, admitiam-no em determinadas circunstâncias. Os epicuristas e estóicos defendiam o direito do homem ao suicídio, ou por ser êle, para os primeiros, o supremo árbitro de sua vida e morte, ou porque, segundo os estóicos, o suicídio era parte essencial das liberdades humanas — a liberdade que conferia ao homem o direito de continuar vivendo por sua própria vontade.

Os *romanos*, via de regra, não condenavam o suicídio, que era freqüente entre as famílias patricias, ao tempo dos imperadores. Sêneca chegou mesmo a defendê-lo, lançando mão de vários argumentos, entre os quais o de que o suicídio constitui a última defesa do homem contra um sofrimento intolerável.

Durante a *Idade Média* o suicídio foi raro, porque o suicida era considerado infame pela religião, que lhe negava sepultura eclesiástica. Admite-se que tenha recrudescido durante a Renascença e sofrido oscilações em sua ocorrência no decorrer dos séculos XVII e XVIII, para aumentar consideravelmente no século XIX, sobretudo após o advento do Romantismo. A êsse propósito, tornou-se famosa a onda de suicídios desencadeada pela leitura do romance "Werther", de Goethe.

Tampouco é uniforme a atitude das diversas *correntes religiosas* frente ao problema. Das cinco grandes religiões do mundo de hoje — Cristianismo, Judaísmo, Islamismo, Bramanismo e Budismo — as três primeiras, pela palavra de seus líderes, condenam formalmente o suicídio, enquanto as duas últimas deixam de manifestar-se claramente a êsse respeito.

É interessante assinalar que justamente nos países como o Japão e a Índia, onde a religião dominante se mostra omissa em relação ao suicídio, êste assume as características de verdadeiro padrão cultural: é o caso do haraquiri e do suicídio de namorados no vulcão Mihara, no Japão, do "suttee" hindu, etc.

A influência da cultura ocidental não é estranha ao abandono de tais práticas: o governo colonial inglês proibiu o "suttee" e à derrota do Japão, no último conflito mundial, seguiu-se longo período de ocupação pelas forças norte-americanas, com a conseqüente ocidentalização do país em muitos aspectos de sua vida social.

A *legislação antiga* era geralmente rigorosa ante o suicídio, que chegou a ser olhado como crime de felony e punido com o confisco dos bens. Na quase totalidade dos países o suicídio deixou de ser considerado crime, constituindo as únicas exceções, ao que parece, a Índia e alguns estados dos Estados Unidos da América. Só em época recente — agôsto de 1961 — através do "Suicide Act", a Inglaterra seguiu o exemplo dos demais países, inclusive no tocante à tentativa de suicídio, dantes passível de pena de prisão de até mais de 6 meses; excetuam-se os casos de pactos

suicidas com sobrevivente, em que êste pode ser punido com pena de prisão não superior a 4 anos¹⁹.

Na França, a tentativa de suicídio deixou de ser tida como crime após a Revolução, atitude logo imitada por outros países europeus — Alemanha, Itália, Suíça, Rússia, países escandinavos, etc.

A *legislação brasileira* segue orientação idêntica à de suas congêneres estrangeiras. Nosso Código Penal, em seu artigo n.º 122, prevê apenas o crime de induzimento, instigação ou auxílio ao suicídio, cominando pena de prisão de 2 a 6 anos quando o ato se consuma, e de 1 a 3 anos se da tentativa resulta lesão corporal de natureza grave. As penas são duplicadas se o crime é praticado por motivo egoístico ou se a vítima é menor ou tem diminuída por qualquer motivo a capacidade de resistência⁶.

Assim, o extremo rigor da justiça de outros tempos, face ao suicídio, cedeu lugar a uma atitude mais humana, de tolerância para com o suicida, de tentativa de compreensão dos problemas que o induzem a êsse gesto.

Uma *interpretação científica* do suicídio implica na identificação de duas grandes correntes — a *psicológica* e a *sociológica* — cada uma procurando explicar a seu modo os mecanismos que arrastam o homem à autodestruição.

A primeira dessas escolas, que baseia suas conclusões no estudo direto de casos, reconhece no próprio homem as causas íntimas do suicídio, atribuindo considerável importância aos conflitos emocionais determinados por frustrações, decepções de tãda ordem, sentimentos de culpa, sofrimento físico, dificuldades financeiras, etc.

Já a escola sociológica, liderada por Durkheim e apoiada em investigações estatísticas, empresta papel fundamental ao meio social, relacionando a frequência do suicídio ao grau de disciplina religiosa e de coesão social. Os motivos particulares e individuais, alegados pelo suicida, seriam “pretextos” e não “causas” do seu ato; o que levou Halbwachs, filiado à mesma escola, a afirmar que “o suicídio não é doença individual, mas social”²².

Não caberia aqui a análise pormenorizada dos argumentos invocados por uma ou outra dessas escolas; assinale-se, porém, o ecletismo da tendência atual, que procura reconhecer tanto a importância dos fatores individuais como a influência das condições sociais na gênese do suicídio. Em relação a estas últimas, por exemplo, o desemprego é das mais sugestivas, como o demonstram os estudos de MacMahon e colabs. nos Estados Unidos e os de Sainsbury na Inglaterra¹³.

Mais importante, do ponto de vista que nos interessa neste trabalho, é a posição das várias *correntes psiquiátricas* em relação ao suicídio.

Os velhos psiquiatras franceses classificavam o suicídio como um tipo definido de psicose — monomania ou melancolia suicida — chegando mesmo a mencionar um “centro do suicídio”, de localização cerebral.

Outros psiquiatras europeus esposavam idêntica opinião, colocando sempre o suicídio na esfera da anormalidade mental.

Entre nós, Flaminio Fávero é dos que vêem no suicida um anormal psíquico: "O instinto de conservação é uma fôrça poderosa. Seu embotamento é mórbido. Quem deserta da vida não pode ter perfeita saúde mental" ⁸.

As numerosas estatísticas levantadas em vários países revelam significativa percentagem de doentes mentais entre pessoas que cometeram ou tentaram o suicídio. Asuni ², em trabalho recente, cita entre outros os dados de Yap e de Sainsbury, que encontraram taxas de perturbação mental da ordem de 20% e 37% em suicídios ocorridos em Hong Kong e em Londres, respectivamente. Batchelor e Napier ⁴ identificaram na Inglaterra 47% de casos de psicose depressiva entre pessoas acima de 60 anos que tentaram o suicídio. Porto Carrero, citado por Teixeira ²², assinala que "o exame mental dos suicidas frustrados tem demonstrado que nenhum dêles apresenta perfeito equilíbrio mental: são casos de neurose coacta, de hipocondria, de histeria (suicídio induzido, suicídio duplo), de melancolia, demência senil, ou de perturbação mental passageira, por forte estado emotivo (ruína financeira, desastre moral, perda de entes queridos, etc.)".

Em abono dessa tese, cabe referir a fraca mortalidade por suicídio registrada na África, coincidindo com a baixa prevalência de doenças mentais, especialmente psicose depressiva ou outras formas de distúrbios psíquicos com componentes depressivos.

Revendo a questão, Teixeira ²² salienta a gradativa evolução verificada na conceituação médica do suicídio: "de modalidade de psicose, a evento observável em psicopatas ou portadores de personalidades psicopáticas. Considerado como manifestação mórbida da personalidade total, passou a ser estudado, não mais como sintoma ou mesmo doença mental em todos os casos, mas dentro, sempre, da psicopatologia".

Já outros autores, embora aceitando a relação estreita entre suicídio e doença mental ou perturbação mental passageira, abrem amplas exceções, apontando casos de indivíduos mentalmente sadios que encontram no suicídio a solução definitiva para situações penosas. Jorge Dumas e Tanner de Abreu, citados por Hélio Gomes ¹⁰, referem observações de suicídios "refletidos, preparados, executados com plena lucidez", não apresentando os protagonistas "distúrbios psicopáticos".

E há ainda a lembrar aquêles casos, atrás focalizados, em que o suicídio, por constituir um padrão de comportamento normalmente aceito pelo grupo, não guardaria qualquer relação com o estado de saúde mental do indivíduo ou da comunidade.

A multiplicidade de teorias e opiniões acêrca do suicídio vem apenas revelar que o assunto não é suficientemente conhecido; e confirmar o ponto

de vista de Roth²⁰, que considera pouco provável que se alcancem progressos substanciais no estudo do suicídio enquanto não se associem as investigações estatísticas com estudos individuais detalhados e pesquisas sobre os aspectos psico-sociais dos problemas de integração e coesão social.

Seria o suicídio *problema de saúde pública*?

Consideremos, inicialmente, os requisitos estabelecidos por Sinai, da Escola de Saúde Pública de Michigan, para caracterizar um problema de saúde pública:

- a) quando constitui causa comum de morbidade ou mortalidade;
- b) quando existem métodos eficazes de prevenção e controle;
- c) quando tais métodos não estão sendo utilizados de modo adequado pela comunidade.

Se aplicarmos ao caso em tela os critérios acima expostos, seremos levados a concluir que em muitos países do mundo o suicídio já representa problema de saúde pública, cuja importância está a reclamar a atenção das autoridades sanitárias. Com efeito:

- a) Segundo dados recentes da Organização Mundial da Saúde^{17, 18}, entre as idades de 15 a 44 anos, o suicídio constitui a 2.^a causa de morte no Japão e em Berlim Ocidental; a 3.^a, na Suíça, Suécia, Dinamarca, Áustria e República Federal Alemã; a 4.^a, no Canadá, Estados Unidos e Austrália; e a 5.^a, na Finlândia, Bélgica, Itália, França, Holanda, Noruega e Inglaterra e Gales. Ocupa também lugar de destaque entre as causas de morte no grupo de 45 a 64 anos: o 4.^o, na Dinamarca e Berlim Ocidental; o 5.^o, na Suécia e Suíça; o 6.^o, na Áustria, Finlândia, Canadá, Noruega e República Federal Alemã; o 7.^o, nos Estados Unidos, Bélgica, França, Hungria, Holanda e Austrália; e o 8.^o, no Japão e Inglaterra e Gales. Com relação à mortalidade em todos os grupos, o suicídio figura em 6.^o lugar na Dinamarca, Suécia, Suíça e Berlim Ocidental; em 7.^o, na Áustria, Finlândia, Hungria e República Federal Alemã; em 8.^o, na França e Japão; e em 10.^o lugar, na Inglaterra e Gales. Em 1961, ocorreram 18.999 óbitos por suicídio nos Estados Unidos e 5.201 na Inglaterra e Gales, enquanto nesses mesmos países se registraram, respectivamente, 9.938 e 3.334 óbitos por tuberculose²¹. É fácil verificar que o suicídio ocupa posição de relevo, como causa de morte, nos países desenvolvidos, onde as doenças transmissíveis, em sua maioria, se acham erradicadas ou sob eficiente controle. No entanto, como veremos mais adiante, já no Município de São Paulo — e talvez em outros pontos do País — o suicídio vem assumindo proporções que justificam sua inclusão entre os problemas de saúde pública da

área; no citado Município, em 1959, figurava em 5.º lugar entre as causas de morte do grupo de 15 a 44 anos.

- b) No tocante ao segundo critério de Sinai, não resta dúvida que a prevenção e controle do suicídio ainda se afiguram extremamente difíceis, em grande parte porque o assunto não é conhecido em toda a sua extensão. Apesar disso, Hanlon¹¹ estima que 50% dos óbitos por suicídio seriam evitáveis mediante o desenvolvimento de programas eficientes de higiene mental e assistência psiquiátrica, e ainda através da atividade de organizações de assistência social mantidas por grupos religiosos ou leigos, capazes de prestar pronta orientação e ajuda a pessoas com tendência suicida. Entidades desse tipo chegaram a ser fundadas em vários países — nos Estados Unidos, a “Save-a-life League”; na Inglaterra, “Os Samaritanos”; no Japão, a “Clínica para prevenção de suicídios”, etc. — com resultados animadores. Segundo refere Teixeira²², a primeira daquelas entidades conseguiu, entre 1906 e 1946, “dissuadir do autocídio 40.000 indivíduos que o haviam tentado”. Assim, não obstante as dificuldades que todos reconhecem, alguma coisa é possível fazer visando à prevenção e controle do suicídio.
- c) Seria ocioso demonstrar — a propósito do terceiro critério proposto por Sinai — que as medidas habitualmente preconizadas, objetivando a profilaxia do suicídio, não estão recebendo, na maioria das coletividades a braços com o problema, divulgação e aplicação adequadas. Reportando-se à situação nos Estados Unidos, onde o obituário por suicídio atinge, como vimos, valores expressivos, diz Hanlon¹¹ tratar-se de “campo... que os profissionais de saúde pública, com muito poucas exceções, têm ignorado completamente”.

Estaria, assim, caracterizado o suicídio como problema de saúde pública, a merecer, senão prioridade para efeito de programação do trabalho — já que isso dependeria de sua importância em relação aos demais problemas — pelo menos o estudo minucioso do seu comportamento, com vistas a uma atuação futura dos órgãos de saúde e outras agências da comunidade.

A aplicação do *método epidemiológico* ao estudo do suicídio em várias coletividades permitiu fixar as linhas gerais do comportamento desse fenômeno, às quais faremos rápida referência, precedendo a análise dessa causa de morte no Município de São Paulo.

Em relação à *causa externa da morte*, tem ela variado com o país, a época e as circunstâncias em que ocorre o suicídio; quando este é ato impulsivo, não premeditado, o meio utilizado é aquele encontrado no momento.

Admite-se também a importância da sugestão, sabido que, após suicídio por determinado meio, não raro outros se lhe seguem, utilizando seus protagonistas meio idêntico. Constitui fato de verificação geral que o homem lança mão das armas de fogo com muito mais freqüência que a mulher, mas tudo indica tratar-se de uma simples questão de maior facilidade de acesso a tal recurso.

Na Inglaterra e Gales, segundo estatística de 1959¹³, o meio mais utilizado por ambos os sexos tem sido o gás de uso doméstico, seguido, no homem, do enforcamento, envenenamento por analgésicos e soporíferos, afogamento e armas de fogo; e na mulher, do envenenamento por analgésicos e soporíferos, afogamento e enforcamento.

Já na França¹⁴, no período 1952-54, o meio mais empregado pelos dois sexos foi o enforcamento, vindo a seguir, no homem, as armas de fogo, afogamento e asfixia por gás; e na mulher, o afogamento, asfixia por gás e armas de fogo. Em Paris, as preferências dos dois sexos recaem sôbre a asfixia por gás, secundada pelas armas de fogo entre os homens e enforcamento entre as mulheres.

Nos Estados Unidos, nos anos de 1948 a 1952¹⁵, os três meios mais freqüentemente empregados pelo homem, em ordem decrescente de importância, foram as armas de fogo, enforcamento e envenenamento; e pela mulher, êsses mesmos meios, porém em ordem inversa.

Estudo realizado por Teixeira²², em Curitiba, abrangendo 232 suicídios (153 no homem e 79 na mulher) ocorridos no período de 1937 a 1946, evidenciou que em ambos os sexos o meio de eleição foi o envenenamento, seguido das armas de fogo, colocando-se o enforcamento em terceiro lugar.

No *tocante ao sexo*, é de verificação universal a maior freqüência do suicídio no sexo masculino que no feminino, numa proporção média de 3:1, mas que varia de um país para outro, sendo de 4:1 na Noruega e de 2:1 no Japão. Os estudos realizados em áreas brasileiras confirmam entre nós essa característica do comportamento do suicídio^{1, 22}.

Tem-se observado, entretanto, que quando se consideram os suicídios mais as tentativas de suicídio, aquela razão se inverte em favor da mulher, o que, na opinião de Daric¹, sugere a necessidade de investigações mais amplas sôbre êsse aspecto do problema.

Extremamente raro abaixo dos 15 anos — exceto na Inglaterra, no início da Revolução Industrial — o suicídio aumenta gradativamente com a *idade*, representando, como já vimos, importante causa de morte nos grupos mais velhos. Em alguns países — Estados Unidos e Inglaterra e Gales, por exemplo¹³ — observa-se uma queda no sexo feminino, nas idades mais avançadas, enquanto no sexo masculino a tendência se mantém sempre crescente. Já no Japão as duas curvas guardam estreito paralelismo, em ascensão contínua. Os trabalhos nacionais que tivemos oca-

sião de consultar são falhos no tocante ao atributo idade, não permitindo conclusões válidas por não haverem seus autores levado em conta a distribuição etária da população.

Outro aspecto geralmente considerado no estudo do suicídio é a sua distribuição segundo o *local de ocorrência*. Nesse particular, via de regra se registra sua maior freqüência nas zonas urbanas, o que se atribui, com razão, à complexidade da vida nas cidades, sobretudo nas grandes metrópoles, gerando situações de "stress". Há, porém, exceções: na França, por exemplo, Daric⁷ não encontrou relação entre a taxa de suicídio e o caráter agrícola dos departamentos. Nas grandes cidades francesas, à exceção de Nice e Lille, os coeficientes são iguais ou inferiores aos do departamento correspondente. É ainda interessante assinalar, no mesmo país, que a mortalidade por suicídio no conjunto das grandes e médias cidades é inferior à taxa global do país.

Fato comumente observado é a redução da mortalidade por suicídio nos *períodos de guerra*. Durante a II Guerra Mundial, caiu ela em todos os países que participaram do conflito. Na França, segundo dados coligidos por Daric⁷, ocorreram 4.460 suicídios no período 1942-44, contra 8.540 entre 1934-37 e 6.270 nos anos de 1948 a 1951. Fato similar o mesmo autor observou no comportamento do suicídio em relação à I Guerra Mundial: 5.090 suicídios entre os anos de 1915-18; 8.860 no período 1910-13 e 7.750 entre 1922-25.

Os estudos de MacMahon e colabs.¹³, nos Estados Unidos, confirmam as observações de Daric⁷: a tendência secular da mortalidade por suicídio acusa acentuado declínio no período 1939-44, exceto para o grupo de 75 anos e mais. Segundo os citados autores, a sugestão de que êsse fenômeno se devesse à elevada freqüência de suicídios dissimulados nas forças armadas não é válido nos Estados Unidos porque: a) o fato é evidente em todos os grupos de idade, exceto no de 75 e mais anos, e mais acentuado nos grupos de 45 a 54 e 55 a 64, de regra menos envolvidos com as atividades propriamente militares; b) o declínio começou realmente em 1939, quando do início da guerra na Europa, ocasião em que apenas 3% dos integrantes do grupo de 20 a 24 anos estavam incorporados às forças armadas; a partir de 1945, as taxas começaram a subir, para sofrer novo declínio em 1950-51, coincidindo com o início da guerra na Coreia.

Para MacMahon e colabs.¹³, os fatos parecem sugerir que a redução da mortalidade por suicídio nos períodos de guerra e seu subsequente aumento no após-guerra, não guardam relação direta com as operações militares, mas sim, com o mercado de trabalho e a mobilização industrial. No após-guerra, além da diminuição do ritmo industrial, a redução dos efetivos militares provoca alterações no mercado de trabalho, criando uma situação competitiva desfavorável para os grupos de população mais idosos. A relação entre suicídio e desemprego, atrás mencionada, viria confirmar o acêrto desta tese.

3. O SUICÍDIO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

a) MATERIAL E MÉTODOS

As publicações de dados de estatística vital, assim como os diferentes trabalhos realizados sobre o suicídio, em áreas geográficas e épocas de tempo variadas, apresentam esta causa de morte conjuntamente com a tentativa de suicídio, em subordinação ao que estabelece a Nomenclatura Internacional de Doenças, Lesões e Causas de Morte¹¹. Assim é que a citada Nomenclatura classifica o suicídio e a tentativa de suicídio em 10 grupos de causas, a saber:

- E-970 — suicídio e envenenamento auto-inflingido mediante substâncias analgésicas e soporíferas;
- E-971 — suicídio e envenenamento auto-inflingido por outras substâncias sólidas e líquidas;
- E-972 — suicídio e envenenamento auto-inflingido pelo gás de uso doméstico;
- E-973 — suicídio e envenenamento auto-inflingido por outros gases;
- E-974 — suicídio e lesão auto-inflingida por enforcamento e estrangulamento;
- E-975 — suicídio e lesão auto-inflingida por submersão (afogamento);
- E-976 — suicídio e lesão auto-inflingida por armas de fogo e explosivos;
- E-977 — suicídio e lesão auto-inflingida por instrumentos cortantes e perfurantes;
- E-978 — suicídio e lesão auto-inflingida por precipitação de lugares elevados;
- E-979 — suicídio e lesão auto-inflingida por outros processos e processos não especificados.

Encontramos, vez por outra, essas rubricas associadas à de n.º E-963 — efeito tardio de ferimento auto-inflingido. Nos dados relativos ao Município de São Paulo, pudemos verificar que no período de 15 anos que vai de 1948 a 1962 — justamente aquêle a que demos maior ênfase para um estudo detalhado — a referida rubrica foi responsável por apenas 9 óbitos, como se segue: 1 em 1951; 3 em 1955; 1 em 1956; 2 em 1957; 1 em 1959; e 1 em 1961. Pela razão exposta, no presente trabalho serão focalizados somente os óbitos subordinados às rubricas E-970 a E-979.

Neste trabalho apresentaremos o comportamento da mortalidade por suicídio no Município de São Paulo nos anos de 1894 a 1962, com especial ênfase, como já referimos, ao período de 1948 a 1962. A escolha

daquêlê espaço de tempo de 69 anos justifica-se por ser ponto pacífico que no estudo da tendência secular de uma doença ou causa de morte, deve-se procurar obter dados de um período o mais longo possível. No caso particular de São Paulo, o Serviço Sanitário do Estado foi reorganizado nos têrmos da Lei n.º 240, de 4 de setembro de 1893, e já a partir de 1894 começaram a ser publicados os dados oficiais sôbre a mortalidade no Município da Capital⁵. Cabe mencionar, entretanto, que os dados dêsse período inicial, abrangendo os anos de 1894 a 1903, são extremamente falhos tanto para o suicídio como para as demais causas de morte. Fato idêntico verifica-se no ano de 1949, em que a queda observada na mortalidade pelas várias causas, inclusive suicídio, decorre da deficiência dos dados, por conta do não-funcionamento, nesse ano, do Departamento de Estatística do Estado.

O atraso com que os dados são geralmente divulgados explica a não inclusão dos referentes aos anos de 1963 e 1964, que ensejariam uma idéia mais próxima do problema do suicídio na área em estudo. Razão idêntica nos leva a não apresentar agora os dados de outras capitais brasileiras e estrangeiras — alguns dêles em nosso poder e outros já solicitados ou em fase de coleta — que serão objeto de trabalho a seguir, quando procuraremos cotejá-los com os do Município de São Paulo, do interior do Estado e de vários países.

Os nossos dados, tanto de óbitos por suicídio como de população, foram obtidos pessoalmente na Secção de Demografia Estática e Dinâmica do Departamento de Estatística do Estado de São Paulo, cujo material foi gentilmente colocado à nossa disposição.

Consideramos Osasco como integrando o Município de São Paulo — embora tenha sido elevado à categoria de município pela Lei n.º 5.285, de 18 de fevereiro de 1959 — porque a questão esteve “sub judice” até 1962, ano em que aquêlê diploma passou a vigorar.

Na análise que efetuamos da mortalidade por suicídio segundo a côr, procuramos ser cautelosos nas conclusões, não apenas em razão do caráter preliminar dêste trabalho, como ainda tendo em conta as dificuldades existentes na classificação das pessoas por êste atributo, apontadas pelos diversos autores nacionais que se têm ocupado com o assunto.

Cabe ainda mencionar que ao considerarmos o comportamento do suicídio segundo a idade, decidimos incluir em nosso estudo o grupo de 0 a 14 anos, geralmente pôsto de lado nos trabalhos que tivemos ocasião de consultar; já em relação ao grupo de idade ignorada, o pequeno número de óbitos nessas circunstâncias justificou seu completo abandono.

b) ANÁLISE E DISCUSSÃO

No Município de São Paulo, no espaço de tempo de 69 anos que vai de 1894 a 1962, ocorreram 9.537 óbitos por suicídio; tais óbitos são apre-

sentados na Tabela 1 e Gráfico 1, sob a forma de coeficientes anuais de mortalidade por 100.000 habitantes.

TABELA 1 — Mortalidade por suicídio* no Município de São Paulo** — 1894 a 1962 (coeficientes por 100.000 habitantes)

Anos	Número de óbitos	Coeficientes	Anos	Número de óbitos	Coeficientes	Anos	Número de óbitos	Coeficientes
1894	8	6,36	1924	55	8,11	1954	416	15,29
1895	8	5,58	1925	60	8,49	1955	510	17,73
1896	11	6,83	1926	51	6,92	1956	479	15,77
1897	7	3,92	1927	84	10,94	1957	480	14,96
1898	5	2,55	1928	95	11,87	1958	489	14,43
1899	3	1,40	1929	67	8,03	1959	459	12,28
1900	3	1,30	1930	61	7,02	1960	492	12,98
1901	8	3,22	1931	61	6,73	1961	523	13,05
1902	14	5,27	1932	70	7,41	1962	490	11,56
1903	3	1,06	1933	69	7,01			
1904	9	3,00	1934	89	8,68			
1905	6	1,89	1935	105	9,82	1894 — 1898		5,58 ●
1906	11	3,29	1936	95	8,52	1894 — 1912		3,41 ●
1907	12	3,41	1937	102	8,78	1899 — 1903		1,40 ●
1908	17	4,61	1938	114	9,42	1904 — 1908		3,29 ●
1909	17	4,41	1939	130	10,30	1909 — 1913		9,83 ●
1910	21	5,21	1940	152	11,56	1913 — 1949		9,46 ●
1911	42	9,99	1941	164	11,85	1914 — 1918		11,27 ●
1912	43	9,83	1942	178	12,21	1919 — 1923		9,74 ●
1913	67	14,74	1943	135	8,80	1924 — 1928		8,49 ●
1914	80	16,96	1944	153	9,47	1929 — 1933		7,02 ●
1915	64	13,09	1945	144	8,47	1934 — 1938		8,78 ●
1916	51	10,08	1946	192	10,73	1939 — 1943		11,56 ●
1917	59	11,27	1947	196	10,40	1944 — 1948		10,40 ●
1918	46	8,51	1948	296	14,92	1948 — 1954		13,32 ●
1919	52	9,32	1949	103	4,93	1949 — 1953		13,08 ●
1920	56	9,74	1950	273	12,42	1950 — 1962		13,63 ●
1921	62	10,35	1951	328	14,18	1954 — 1958		15,29 ●
1922	59	9,45	1952	319	13,08	1956 — 1962		13,05 ●
1923	71	10,91	1953	343	13,32	1959 — 1962		12,63 ●

* E-970 a E-979.

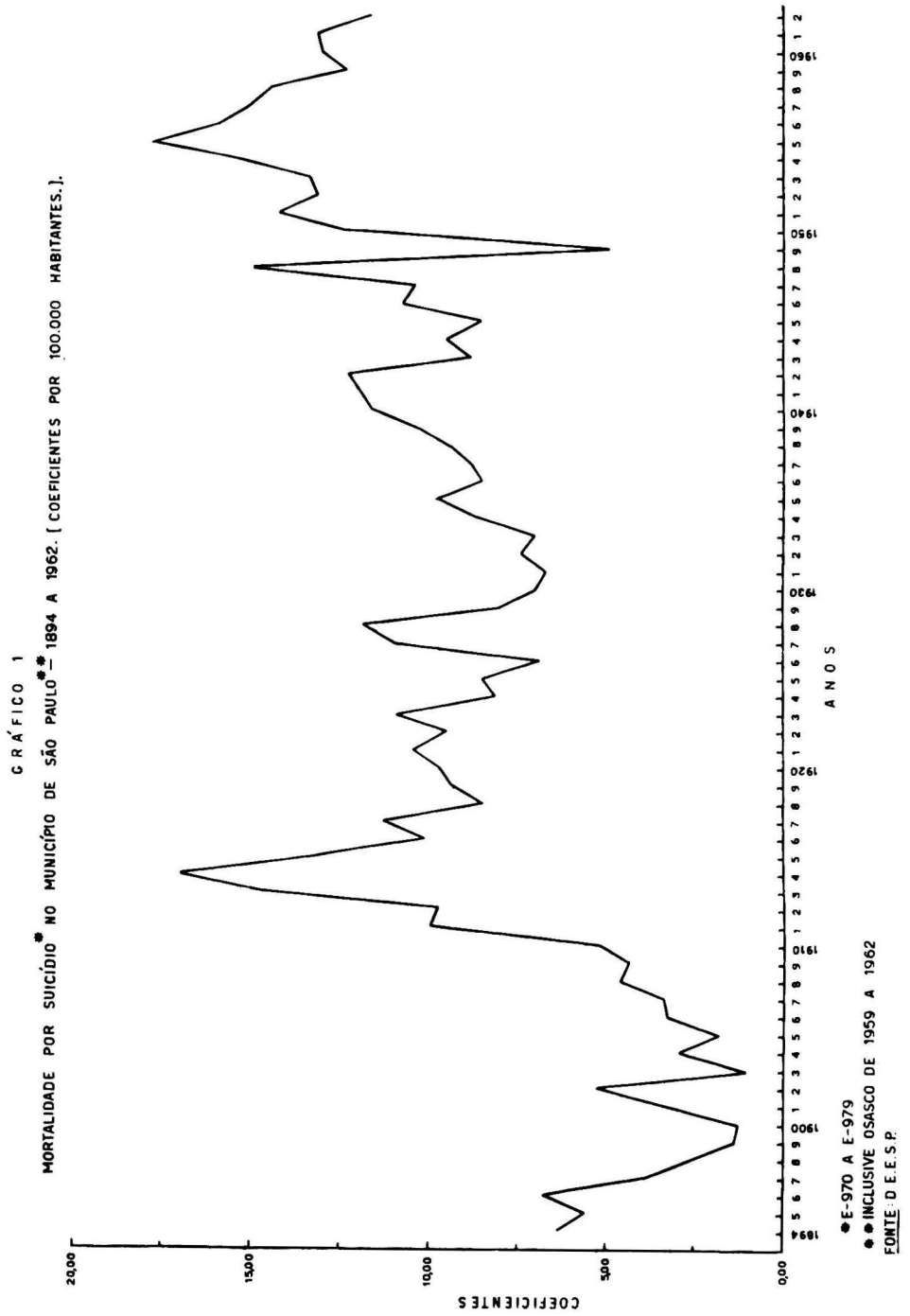
** Inclusive Osasco de 1959 a 1962.

● Coeficientes medianos por 100.000 habitantes.

Fonte: D.E.E.S.P.

A análise desses dados permite destacar, desde logo, o aspecto francamente ascendente da tendência secular do suicídio na capital paulista, naquele período de tempo, ensejando logicamente uma primeira conclusão: o suicídio entre nós, a exemplo do que acontece com outras causas de morte, vem assumindo importância crescente através dos tempos.

Esta conclusão, relativa ao aspecto global da tendência do suicídio entre nós, fica melhor entendida se analisada à luz da Tabela 1 e do Gráfico 2. Com efeito: a) os coeficientes medianos para os vários períodos — 13 quinquênais e 1 quadrienal — em que dividimos os 69 anos em estudo, como podemos ver na Tabela 1, evidenciam claramente um aumento de cerca de 11 vezes na mortalidade por suicídio, se tomarmos



por base de cálculo os quinquênios de 1899 a 1903 e de 1954 a 1958, os que apresentam o menor e o maior valores, respectivamente, entre 1894 e 1962; êsses dois quinquênios englobam os anos de 1903 e 1955, nos quais tivemos, respectivamente, o menor e o maior coeficientes anuais de mortalidade por suicídio.

Observada em minúcia, a curva cronológica do suicídio no Município de São Paulo pode ser subdividida em três fases distintas e subseqüentes, correspondentes aos períodos de 1894 a 1914, 1915 a 1933 e 1934 a 1962 (Gráfico 1). Realmente, a primeira daquelas fases — com a ressalva já feita no tocante à qualidade dos dados relativos aos anos iniciais — é nitidamente ascendente a partir de 1903, a segunda revela moderado declínio e a terceira mostra leve ascensão. Além disso, o referido gráfico permite visualizar um aspecto característico da tendência do suicídio entre nós: a ausência de nítidas variações cíclicas e a presença de variações anuais relativamente grandes nos coeficientes de mortalidade.

A verificação quantitativa do que até agora apontamos sobre a tendência do suicídio no Município de São Paulo, durante os anos de 1894 a 1962, quer em seu aspecto geral e panorâmico, quer no detalhado, pode ser feita pelo estudo da Tabela 1. Senão, vejamos:

Num primeiro passo, podemos observar que de 1894 a 1912, em que os coeficientes anuais de mortalidade por suicídio foram sempre inferiores a 10,00 por 100.000 habitantes, o seu coeficiente mediano (3,41) traduzia uma ocorrência relativamente baixa de suicídio em nossa capital; nos 37 anos que se seguiram — 1913 a 1949 — houve nítida elevação nos valores dos coeficientes anuais e no do mediano desse período, pois aqueles estiveram entre 4,93 e 16,96 e o mediano (9,46) se mostrou aproximadamente três vezes maior que o período anterior; finalmente, daí em diante até o ano de 1962, nova e substancial elevação da mortalidade por suicídio se deu a ver, tanto que, se de um lado os coeficientes anuais se mantiveram invariavelmente acima de 10,00, de outro lado o coeficiente mediano desse período (13,63) se revelou 4 vezes e 1,5 vezes maior que os correspondentes aos períodos de 1894 a 1912 e de 1913 a 1949 (Gráfico 2).

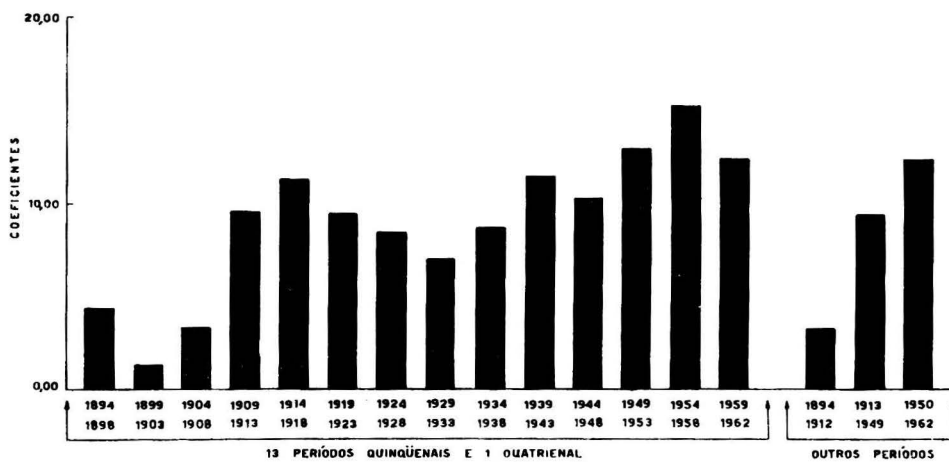
Num segundo passo, adquire evidência, pela análise da Tabela 1 e do Gráfico 2, o fato de que os medianos quinquenais de 1894 a 1938, exceção feita para o do período de 1914 a 1918 (11,27), apresentaram valores constantemente abaixo de 10,00, enquanto os do período de 1939 a 1962, ao contrário, estiveram sempre acima daquela cifra.

É interessante destacar, no Município de São Paulo, o comportamento da mortalidade por suicídio no decurso das duas Guerras Mundiais (Gráfico 1): no primeiro daquêles conflitos, a curva se mostra descendente a partir de 1914, com uma pequena elevação no ano de 1917; já na II Guerra Mundial, a mortalidade se mantém em ascensão até o ano de 1942, a partir do qual entra em declínio — justamente no período em que tivemos

participação efetiva no conflito. À luz desses dados, pois, é lícito afirmar que o comportamento do suicídio na área em estudo, durante os períodos em foco, não se afastou dos padrões comumente observados em outras regiões.

GRÁFICO 2

MORTALIDADE POR SUICÍDIO* NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO** - PERÍODOS QUINQUÊNAIS DE 1894 A 1958, QUATRIENAL DE 1959 A 1962; E PERÍODOS DE 1894 A 1912, 1913 A 1949 E 1950 A 1962. [COEFICIENTES MÊDIOS POR 100.000 HABITANTES]



* E-970 A E-979.
 ** INCLUSIVE OSASCO DE 1959 A 1962.
 FONTE: D. E. E. S. P.

c) O SUICÍDIO NO PERÍODO DE 1948 A 1962

Vimos, anteriormente, que no Município de São Paulo ocorreram, entre 1894 e 1962, 9.537 óbitos por suicídio. Podemos verificar agora, pelo exame da Tabela 1, que a maioria desses óbitos se inclui nos últimos 15 anos do período abrangido por este trabalho, ou seja, entre 1948 e 1962; nestes três quinquênios, com efeito, foram registrados 6.000 óbitos por suicídio, correspondendo a 62,91% dos óbitos por essa causa de morte no Município, de 1894 a 1962. A Tabela 1 e o Gráfico 2, por outro lado, evidenciam que os maiores coeficientes médios de mortalidade por suicídio, entre nós, por quinquênio, são os referentes aos períodos de 1949 a 1953, 1954 a 1958 e 1959 a 1962.

Justifica-se, assim, a escolha desse período de 15 anos para uma análise mais detalhada, que apresenta ainda a vantagem inegável de ensejar uma visão atual da magnitude e características do problema do suicídio no Município de São Paulo. No citado período, pois, estudaremos também o problema segundo aqueles atributos mínimos apontados por Frost — sexo, idade, côr, etc. — ao considerar o comportamento de uma doença ou causa de morte numa população.

Tendência da mortalidade por suicídio, por tôdas as causas — O Gráfico 1, já mencionado, permitiu-nos verificar o comportamento do suicídio, no Município, de 1934 a 1962, o qual se caracterizou por uma curva cronológica ascendente. O mesmo gráfico, se olhado com mais atenção, agora em relação ao período de 1948 a 1962, nos revela, por outro lado, duas fases antagônicas: uma, ascendente, de 1948 a 1955; e outra, de 1956 a 1962, decrescente. A confirmação quantitativa dessa impressão visual, nós a temos pela observação da Tabela 1, em que os medianos de 1954 a 1958 e 1959 a 1962, em confronto com o mediano correspondente ao quinquênio de 1949 a 1953, são maior e menor 1,17 e 1,05 vezes, respectivamente.

Tendência da mortalidade por suicídio, segundo as causas exógenas — Nos três lustros compreendidos no período de 1948 a 1962, apresentou nítido destaque entre as causas exógenas de suicídio aquela designada pela rubrica E-971 (suicídio por outras substâncias sólidas e líquidas) (Gráfico 3), responsável que foi, como podemos depreender do exame da Tabela 2, por cerca de 58,39% das ocorrências dessa natureza, ou seja, 3.504 num total de 6.000 suicídios. É muito provável que a preponderância dessa rubrica se deva à utilização em larga escala, para fins suicidas, de tóxicos à base de cianureto (formicidas), à semelhança do que observou Teixeira²², em Curitiba. Este aspecto do problema será objeto de investigação futura.

TABELA 2 — Óbitos por suicídio, segundo o sexo, no Município de São Paulo* — 1948 a 1962 (percentagens médias)

RUBRICAS	MASCULINO		FEMININO		TOTAL	
	Óbitos	%	Óbitos	%	Óbitos	%
E-970	9	0,22	19	0,95	28	0,47
E-971	2.260	56,47	1.244	62,30	3.504	58,39
E-972	52	1,30	65	3,25	117	1,95
E-973	6	0,15	9	0,45	15	0,25
E-974	445	11,11	79	3,96	524	8,73
E-975	100	2,50	66	3,30	166	2,77
E-976	675	16,86	129	6,46	804	13,40
E-977	91	2,27	20	1,00	111	1,85
E-978	209	5,22	95	4,76	304	5,07
E-979	156	3,90	271	13,57	427	7,12
E-970 a E-979	4.003	100,00	1.997	100,00	6.000	100,00

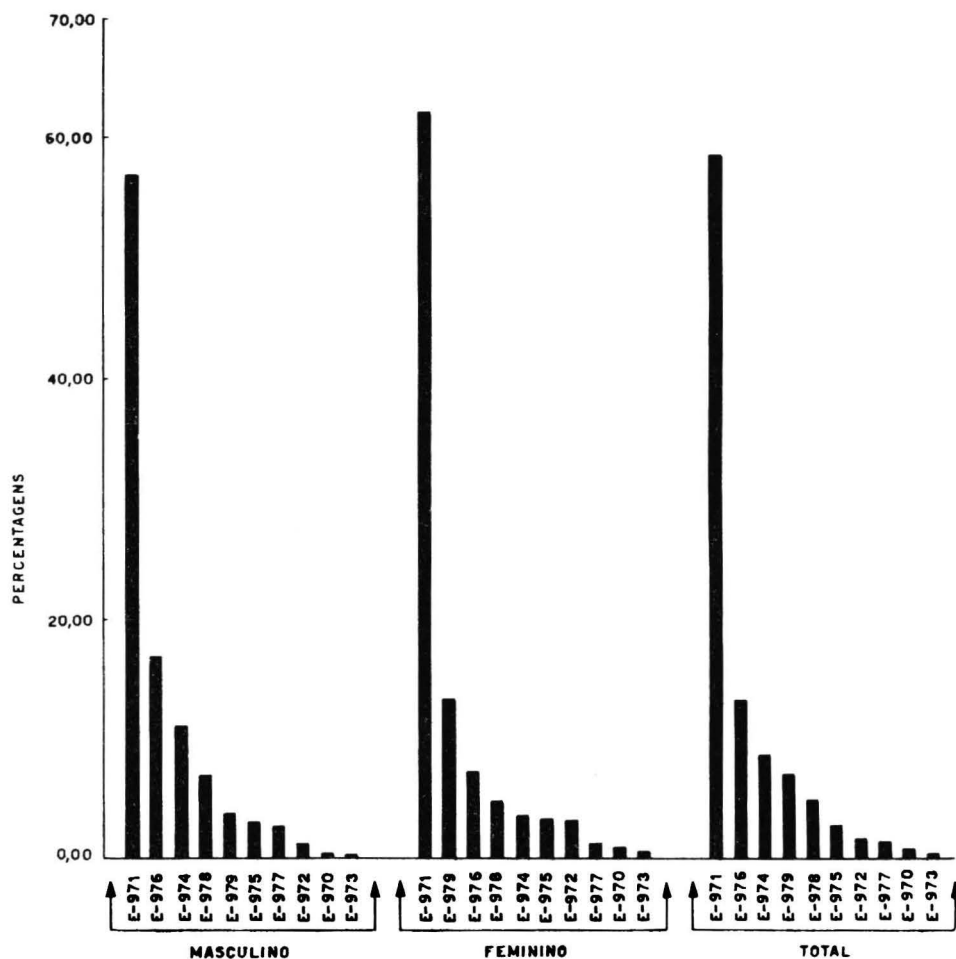
* Inclusive Osasco de 1959 a 1962.

Fonte: D.E.E.S.P.

À rubrica E-971 seguiram-se, em ordem decrescente de importância, as rubricas E-976 (suicídio por armas de fogo e explosivos), E-974 (suicídio por enforcamento e estrangulamento), E-978 (suicídio por precipitação de lugares elevados) e E-979 (suicídio por outros processos e processos não especificados).

GRÁFICO 3

ÓBITOS POR SUICÍDIO, SEGUNDO AS CAUSAS EXÓGENAS E O SEXO, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 1948 A 1962. [PERCENTAGENS MÉDIAS].*



* INCLUSIVE OSASCO DE 1959 A 1962.

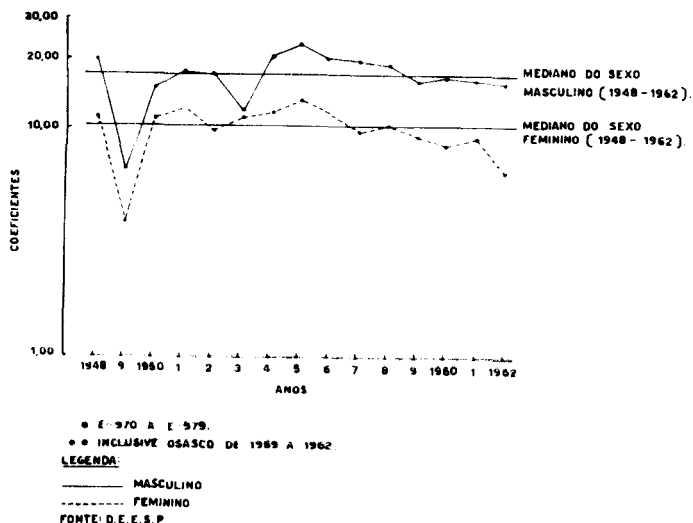
- E-970 - SUBSTÂNCIAS ANALGÉSICAS E SOPORÍFERAS
- E-971 - OUTRAS SUBSTÂNCIAS SÓLIDAS E LÍQUIDAS
- E-972 - GÁS DE USO DOMÉSTICO
- E-973 - OUTROS GASES
- E-974 - ENFORCAMENTO E ESTRANGULAMENTO
- E-975 - AFOGAMENTO
- E-976 - ARMAS DE FOGO E EXPLOSIVOS
- E-977 - INSTRUMENTOS CORTANTES E PERFURANTES
- E-978 - PRECIPITAÇÃO DE LUGARES ELEVADOS
- E-979 - OUTROS PROCESSOS E PROCESSOS NÃO ESPECIFICADOS

FONTE: D. E. E. S. P.

Estas cinco rubricas somadas são responsáveis por 92,72% dos 6.000 óbitos por suicídio ocorridos entre nós no período em tela. Os mesmos gráfico e tabela permitem, por outro lado, evidenciar a pequena importância assumida pelas demais rubricas como causas exógenas de suicídio no Município de São Paulo, pois produziram apenas 7,28% dos óbitos, dos quais a baixíssima percentagem de 0,25% se deveu à rubrica E-973 (suicídio por outros gases), a menos importante de tôdas.

Distribuição da mortalidade por suicídio por tôdas as causas e por sexo — No Município de São Paulo, durante os anos de 1948 a 1962, os óbitos devidos ao suicídio, por tôdas as causas e segundo o sexo, apresentaram a seguinte distribuição: 4.003 no sexo masculino e 1.997 no sexo feminino; as percentagens respectivas, de 66,72% e 33,28%, estabelecem, portanto, uma relação aproximada de 2:1 em favor do sexo masculino (Tabela 2). O aspecto global da tendência da mortalidade por suicídio, segundo o sexo e por tôdas as causas, é apresentado no Gráfico 4, que nos revela estar ela em ascensão no sexo masculino e em declínio no feminino.

GRÁFICO 4
MORTALIDADE POR SUICÍDIO, SEGUNDO O SEXO, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO — 1948 A 1962.
[COEFICIENTES POR 100.000 HABITANTES].



Analisado mais acuradamente — tomando como pontos de referência as linhas correspondentes aos medianos de 1948 a 1962 — o mesmo gráfico permite a identificação, nas curvas de um e outro sexo, de duas fases distintas e subseqüentes, relativas aos períodos de 1948 a 1955 e de 1956 a 1962; assim é que, neste último período, a tendência é descendente em

ambos os sexos, se bem que mais pronunciada no sexo feminino; naquele, ao contrário, o suicídio se acha em elevação, em proporções praticamente iguais, nos dois sexos.

Distribuição segundo as causas exógenas e sexo — A mortalidade por suicídio nos sexos masculino e feminino, de acordo com as rubricas por ela responsáveis, pode ser apreciada na Tabela 2. É fácil verificar a posição de destaque ocupada num e noutro sexo pela rubrica E-971 (suicídio por outras substâncias sólidas e líquidas), responsável que foi por, respectivamente, 56,47% e 62,30% dos óbitos. É de se registrar, também, que a soma das rubricas E-971, E-974, E-976, E-978 e E-979 perfaz as percentagens de 93,56 e 91,05 dos suicídios verificados respectivamente nos sexos masculino e feminino.

Cabe destacar, todavia, que essas rubricas não obedecem à mesma ordem de importância quando consideradas em relação a um e outro sexo. Assim é que, no sexo masculino, as rubricas se escalonam na seguinte ordem decrescente: E-971, E-976, E-974, E-978 e E-979, enquanto no feminino elas assim se sucedem: E-971, E-979, E-976, E-978 e E-974 (Gráfico 3). Verificamos, pois, que o suicídio por enforcamento e estrangulamento, que ocupa o terceiro posto na preferência dos homens, passa a se colocar em quinto lugar quando considerado em relação ao sexo feminino.

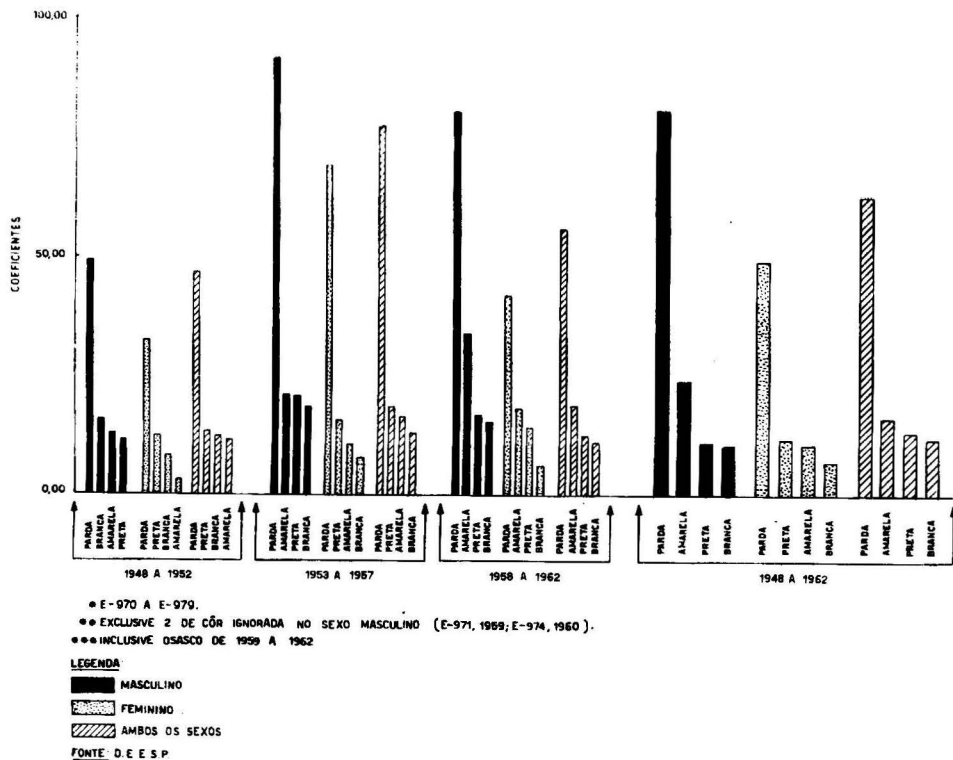
Quanto às cinco rubricas restantes, o papel discreto que lhes cabe como causas exógenas de suicídio — 6,44% no homem e 8,95% na mulher — associado à ocorrência de flutuações anuais, desaconselha seu estudo particularizado (Tabela 2).

Distribuição por tôdas as causas, segundo a cor — É clássico, a despeito da precariedade dos dados sobre as características raciais, o estudo das doenças e das causas de morte segundo o sexo e cor. A referência a coeficientes de mortalidade por suicídio mais altos nos pardos, que adiante faremos, merece a consideração preliminar de que, nos censos, o número declarado de pardos é inferior ao real; já nas declarações de óbito, esse número apresenta maior exatidão. Como consequência, os coeficientes de mortalidade dos pardos, para tôdas as doenças, estão sujeitos a essa causa de erro, mostrando-se artificialmente mais elevados. Feita esta ressalva, vejamos agora alguns aspectos da mortalidade por suicídio em nossa capital, de 1948 a 1962, segundo os atributos apontados, iniciando o estudo pela cor.

Como vimos, nos três lustros de 1948 a 1962, ocorreram 6.000 óbitos por suicídio no Município de São Paulo. Esses 6.000 óbitos, em termos de coeficientes medianos de 1948 a 1962, segundo a cor, se distribuem na seguinte ordem decrescente de importância: em primeiro lugar a cor parda, seguida pelas cores amarela, preta e branca (Gráfico 5).

GRÁFICO 5

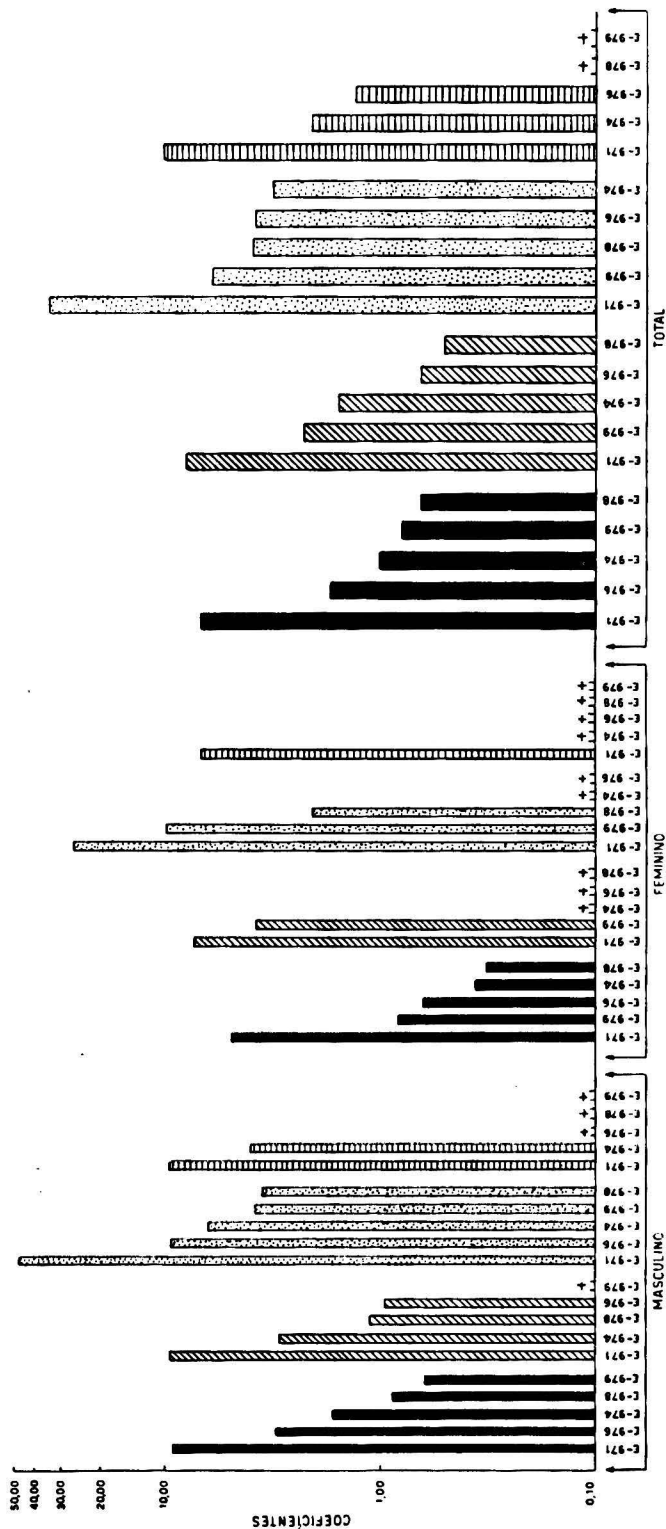
MORTALIDADE POR SUICÍDIO* PELO SEXO E CÔR, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO*** PERÍODOS DE 1948 A 1952, 1953 A 1957, 1958 A 1962 E 1948 A 1962 [COEFICIENTES MÊDIOS POR 100.000 HABITANTES].



O Gráfico 5 nos mostra ainda mais que nos períodos de 1948 a 1952, 1953 a 1957 e 1958 a 1962, a cor parda sempre se manteve em primeiro lugar, seguida imediatamente pela preta nos dois primeiros e pela amarela no último daqueles períodos. Nos espaços de tempo citados, por outro lado, a cor branca ocupou posições variáveis: colocou-se no terceiro pôsto no período de 1948 a 1952, passando para o último nos de 1953 a 1957 e 1958 a 1962. É de notar-se ainda que no período de 1958 a 1962 a ordem de colocação das cores, segundo a mortalidade por suicídio por tôdas as causas, coincide com a verificada para os 15 anos compreendidos entre 1948 e 1962.

Distribuição segundo as causas exógenas e a cor — Os elementos contidos no Gráfico 6 permitem a fácil identificação da rubrica E-971 como a causa exógena de suicídio mais freqüente em tôdas as cores, no Município de São Paulo, durante o período em estudo. O escalonamento das demais rubricas, em ordem decrescente de importância, foi o seguinte: nos brancos — E-976, E-974, E-979 e E-978; nos pretos — E-979, E-974, E-976 e E-978; nos pardos — E-979, E-978, E-976 e E-974; e nos amarelos — E-974, E-976, E-978 e E-979.

CRÁFICO 6
 MORTALIDADE POR SUICÍDIO PELO SEXO E CÔR., SEGUNDO AS CINCO PRINCIPAIS CAUSAS EXÓGENAS, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, DE 1948 A 1962
 [COEFICIENTES MÊDIOS POR 100.000 HABITANTES]



● EXCLUSIVE 2 IGORADAS NO SEXO MASCULINO (E-971, 1959, E-974, 1960)
 ●● INCLUSIVE OS CASOS DE 1955 A 1962

LEGENDA
 BRANCA
 PRETA
 PARDA
 AMARELA

EX-971 - OUTRAS SUBSTÂNCIAS SÓLIDAS E LÍQUIDAS
 EX-974 - ENFORCAMENTO E ESTRANGULAMENTO
 EX-976 - ARMAS DE FOGO E EXPLOSIVOS
 EX-978 - PRECIPITAÇÃO DE LUGARES ELEVADOS
 EX-979 - OUTROS PROCESSOS E PROCESSOS NÃO ESPECIFICADOS

FONTES: D. E. S. P.

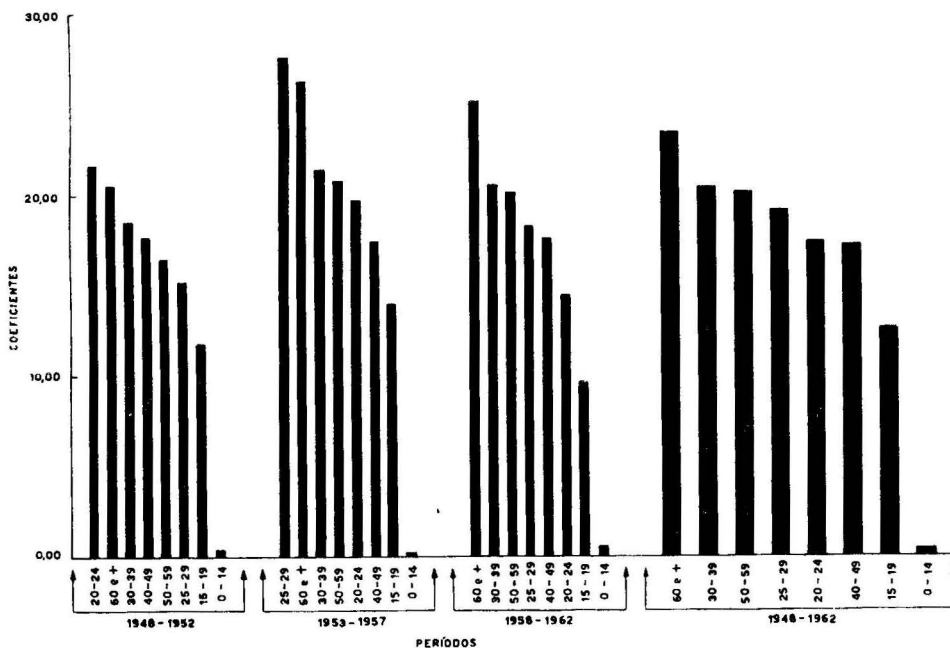
Distribuição por tôdas as causas, segundo o sexo e côr — Vimos anteriormente que os óbitos por suicídio, segundo o sexo, se distribuem da seguinte maneira: 4.003 no sexo masculino e 1.997 no feminino (Tabela 2). Tais óbitos, classificados agora segundo a côr, com base nos coeficientes medianos de 1948 a 1962, observam a seguinte ordem decrescente: entre os homens — parda, amarela, preta e branca; e entre as mulheres — parda, preta, amarela e branca (Gráfico 5).

O Gráfico 5 permite ainda verificar que nos períodos de 1948 a 1952, 1953 a 1957 e 1958 a 1962, enquanto a côr parda liderou a mortalidade por suicídio em ambos os sexos, as demais côres ocuparam posições variáveis de um para outro daqueles períodos.

Distribuição segundo as causas exógenas, por sexo e côr — Quando consideramos a mortalidade por suicídio no Município de São Paulo, de 1948 a 1962, segundo o sexo e côr, em função das causas exógenas, por meio dos coeficientes medianos para êsse período, vamos notar que, a exemplo do ocorrido para ambos os sexos, tanto no masculino como no feminino a rubrica E-971 foi a que sistematicamente proporcionou maior número de óbitos, seja entre brancos e pretos, seja entre pardos e ama-

GRÁFICO 7

MORTALIDADE POR SUICÍDIO*, SEGUNDO A IDADE**, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO — 1948 A 1952, 1953 A 1957, 1958 A 1962 E 1948 A 1962. [COEFICIENTES MEDIANOS POR 100.000 HABITANTES].



* E-970 A E-979.
 ** EXCLUSIVE 4 IDADES IGNORADAS, 1 EM CADA ANO CALENDÁRIO, A SABER: 1952, 1953, 1954 E 1959.
 *** INCLUSIVE OS ASCO DE 1959 A 1962.
 FONTE: D. E. S. P.

relos (Gráfico 6). Note-se, entretanto, que os coeficientes relativos a esta rubrica, para cada uma das côres, no sexo masculino, foram sempre mais elevados que os correspondentes ao sexo feminino. Por outro lado, num e noutro sexo, as demais rubricas observam escalonamento variável segundo a côr considerada.

Distribuição por tôdas as causas, segundo os grupos de idade — Os 6.000 óbitos por suicídio que tiveram lugar no Município de São Paulo, entre 1948 e 1962, são apresentados na Tabela 3, sob a forma de coeficientes medianos de mortalidade por 100.000 habitantes, para êsse período, relativos aos vários grupos etários de nossa população.

O exame da referida tabela e do Gráfico 7 permite apontar o grupo etário de 60 e mais anos como o mais atingido pelo suicídio no período em aprêço, com um coeficiente mediano igual a 23,56; e, por outro lado, salientar o fato de que o grupo etário de 0 a 14 anos, com um mediano de 0,38, é o menos afetado por essa causa de morte, na mesma época. Outra conclusão a tirar é que, à medida que consideramos os grupos mais avançados em idade, tanto maiores são os valores dos coeficientes medianos correspondentes; a única exceção ocorre no grupo de 40 a 49 anos, em que há uma queda no valor do coeficiente, logo seguida de novos aumentos nos grupos de 50 a 59 e de 60 e mais anos (Gráfico 7). Êsse as-

GRÁFICO 8
MORTALIDADE POR SUICÍDIO, SEGUNDO OS GRUPOS ETÁRIOS E AS CINCO CAUSAS EXÓGENAS PRINCIPAIS, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - 1948 A 1962
(COEFICIENTES MEDIANOS POR 100.000 HABITANTES)

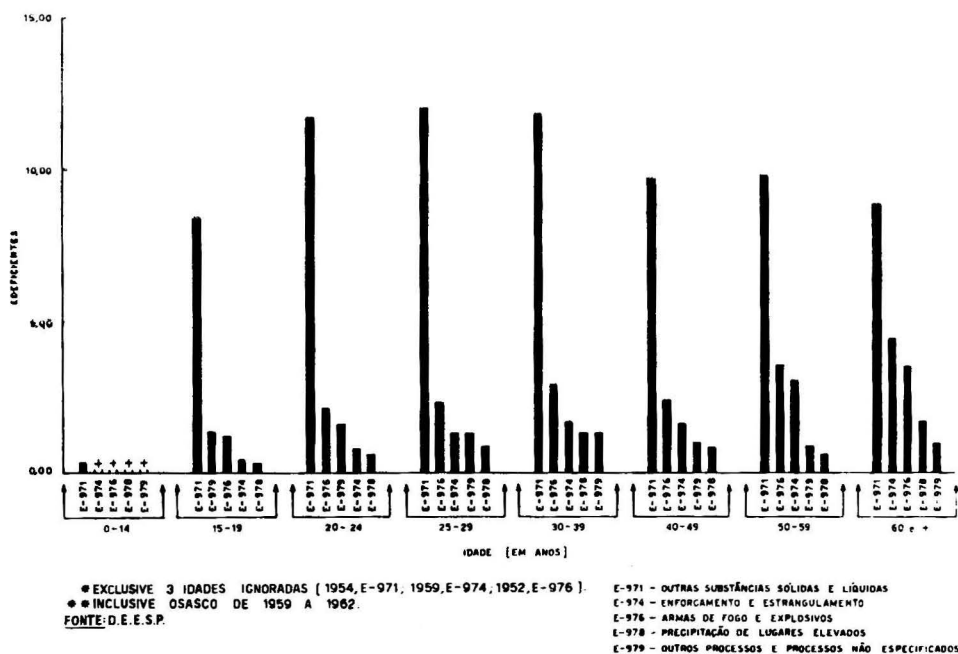


TABELA 3 — Mortalidade por suicídio, segundo o sexo e idade *, no Município de São Paulo ** — 1948 a 1952, 1953 a 1957, 1958 a 1962 (por tôdas as causas) e 1948 a 1962 (por tôdas as causas e pelas cinco causas exógenas principais) (coeficientes medianos por 100.000 habitantes)

Periodos	Rubricas	M A S C U L I N O								F E M I N I N O								T O T A L							
		0-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60 e +	0-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60 e +	0-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60 e +
1948-1952	E-970-E-979	0,31	8,37	25,80	21,80	28,06	26,59	25,53	40,72	0,57	15,95	19,66	8,76	9,99	9,07	7,19	5,33	0,43	11,90	21,68	15,32	18,70	17,75	16,51	20,58
1953-1957	E-970-E-979	—	11,24	24,51	36,82	30,53	24,42	35,25	41,10	0,49	18,96	15,45	18,34	12,46	10,38	6,79	12,05	0,24	13,98	19,93	27,65	21,43	17,43	20,99	26,18
1958-1962	E-970-E-979	0,17	8,92	19,40	22,45	29,92	25,95	33,89	41,00	0,57	12,83	11,20	13,53	11,93	9,26	6,68	11,93	0,38	9,61	14,39	18,13	20,50	17,57	20,15	25,29
	E-971	0,17	4,84	12,07	15,47	16,94	13,68	17,13	15,87	0,57	11,52	9,52	8,76	7,49	5,39	2,67	3,22	0,28	8,40	11,72	12,02	11,83	9,68	9,75	8,91
	E-974	—	—	1,10	1,84	2,80	2,78	4,82	7,90	—	—	—	—	0,32	0,46	—	1,78	—	0,40	0,81	1,32	1,67	1,62	3,01	4,46
1948 a 1962	E-976	—	1,32	3,73	4,42	4,51	4,50	6,05	7,55	—	0,97	0,80	0,60	0,90	—	0,67	—	—	1,20	2,13	2,31	2,90	2,37	3,53	3,53
	E-978	—	—	0,58	0,98	2,12	0,86	1,14	1,87	—	0,53	0,76	0,83	0,38	0,69	—	—	—	0,36	0,61	0,84	1,32	0,81	0,57	1,67
	E-979	—	—	0,87	0,87	1,04	0,91	1,07	1,06	—	2,01	2,07	2,01	1,50	0,73	0,95	1,20	—	1,33	1,62	1,32	1,32	1,03	0,85	0,98
	E-970-E-979	0,28	9,14	20,39	23,12	29,92	25,95	33,58	41,00	0,57	16,26	15,45	15,22	11,93	9,26	6,79	9,57	0,38	12,77	17,79	19,28	20,50	17,60	20,15	23,56

* Exclusive 3 ignoradas no sexo masculino (E-975, 1953; E-971, 1954; E-974, 1959) e 1 no sexo feminino (E-976, 1952).

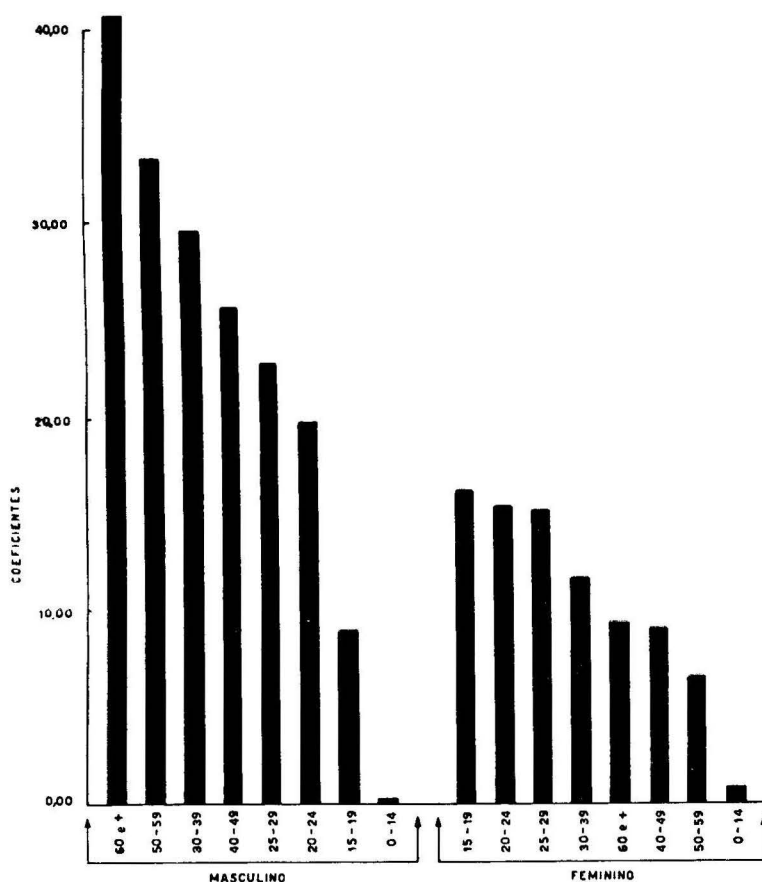
** Inclusive Osasco de 1959 a 1962.

Fonte: D.E.E.S.P.

pecto será melhor compreendido se, considerando o mediano do grupo de 0 a 14 anos igual a 100, estabelecermos a variação percentual, em relação a êste grupo, dos medianos dos demais grupos etários; efetuados os cálculos necessários, encontramos as seguintes cifras aproximadas: 34%, 47%, 51%, 54%, 46%, 53% e 62%, respectivamente, para os grupos etários de 15 a 19, 20 a 24, 25 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59 e 60 e mais anos (Tabela 3).

A tabela e gráfico referidos permitem, além disso, em têrmos de coeficientes medianos para os períodos de 1948 a 1952, 1953 a 1957 e 1958 a 1962, verificar a posição relativa dos diferentes grupos etários, no tocante à mortalidade por suicídio.

GRÁFICO 9
MORTALIDADE POR SUICÍDIO, SEGUNDO O SEXO E A IDADE, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO 1948 A 1962
[COEFICIENTES MEDIANOS POR 100000 HABITANTES].



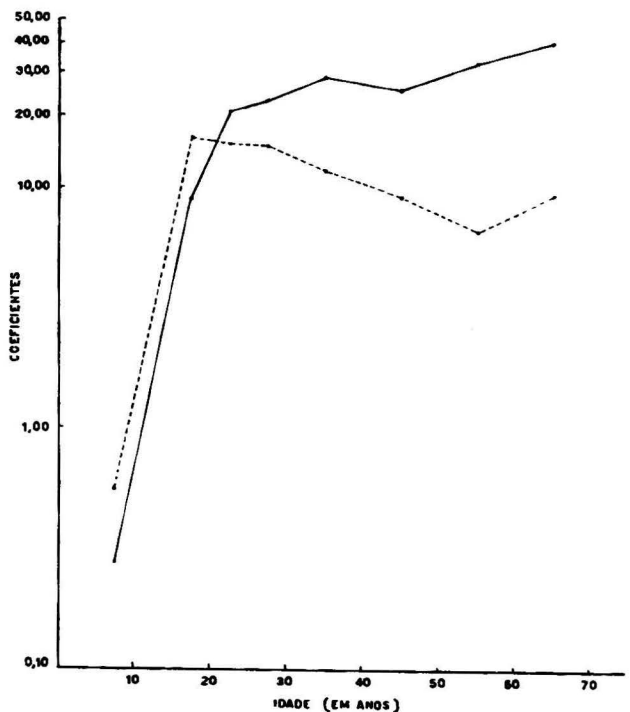
* E-970 A E-979.
 ** EXCLUSIVE 3 IDADES IGNORADAS NO SEXO MASCULINO [1953, 1954 E 1959] E 1 NO SEXO FEMININO [1952].
 *** INCLUSIVE OSASCO DE 1959 A 1962.
 FONTE: D. E. E. S. P.

Distribuição segundo as causas exógenas, por grupos de idade — Sob êsse aspecto, os 6.000 óbitos por suicídio verificados entre 1948 e 1962 tiveram a distribuição apresentada na Tabela 3 e Gráfico 8. É fácil observar que em todos os grupos etários a rubrica E-971 se destaca amplamente das demais, ocupando sempre o primeiro pôsto. A posição das demais rubricas varia de um para outro grupo, sendo de notar-se, porém, que na maioria dêles o segundo e terceiro lugares cabem às rubricas E-976 e E-974.

Distribuição por tôdas as causas, segundo a idade e sexo — A Tabela 3 e o Gráfico 9 nos permitem verificar, através da análise dos coeficientes medianos para o período de 1948 a 1962, ali apresentados, que no sexo masculino os dois grupos etários mais atingidos pelo suicídio foram o de 60 e mais anos, em primeiro lugar, seguido pelo de 50 a 59 anos, enquanto os menos atingidos foram os de 0 a 14 e de 15 a 19 anos. Chama também a atenção a posição ocupada pelo grupo de 30 a 39 anos, que se sitúa logo abaixo daqueles dois primeiros, superando por razoável margem os valores dos coeficientes medianos do grupo de 20 a 29 anos.

Já no sexo feminino, podemos verificar (Tabela 3 e Gráfico 9) que os coeficientes medianos dos mesmos grupos etários nos conduzem às seguintes conclusões: a) o grupo de 0 a 14 anos, como já havia sido apontado no sexo masculino, é o menos atingido pelo suicídio; b) os grupos etários de 15 a 19 e de 20 a 24 anos

GRÁFICO 10
 MORTALIDADE POR SUICÍDIO, SEGUNDO O SEXO E A IDADE, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 1948* A 1962. [COEFICIENTES MEDIANOS POR 100.000 HABITANTES]



* E-970 A E-979
 ** EXCLUSIVE 3 IGNORADAS NO SEXO MASCULINO (1953, 1954, 1959)
 E 1 IGNORADA NO SEXO FEMININO (1952).
 *** INCLUSIVE OS CASOS DE 1959 A 1962

LEGENDA:
 — MASCULINO
 - - - FEMININO

FONTE: D. E. E. S. P.

FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

se destacam pelos mais altos valores, seguidos pelos de 25 a 29 e 30 a 39 anos; c) o grupo de 60 e mais anos se coloca na posição imediatamente seguinte à do de 30 a 39 anos, superando os grupos de 40 a 49 e de 50 a 59 anos.

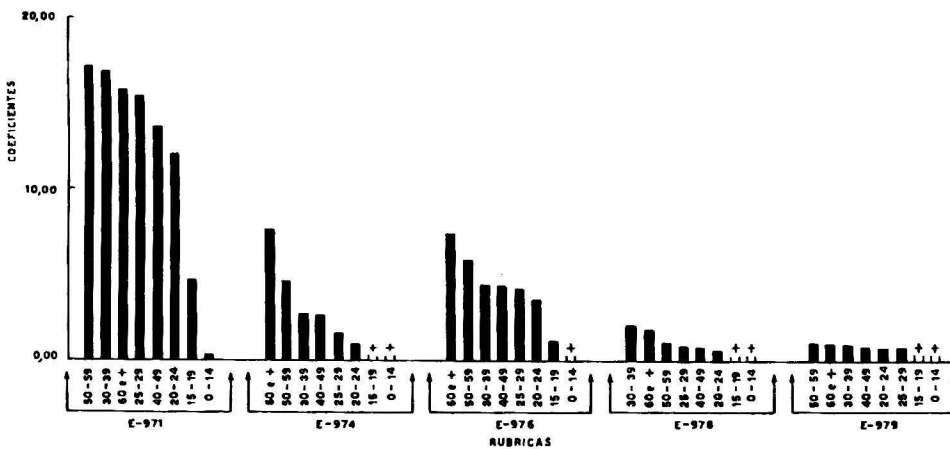
Do exposto, podemos concluir pela maior freqüência do suicídio entre as mulheres jovens — de 15 a 24 anos — no Município de São Paulo, no período em aprêço. Fato, aliás, a reclamar estudos mais acurados, tal o contraste observado, em relação ao sexo masculino.

O Gráfico 10 nos oferece uma visão de conjunto do comportamento da mortalidade por suicídio num e noutro sexo, segundo as idades, na área e período considerados.

Distribuição segundo as causas exógenas, por idade e sexo — Numa última etapa, estudaremos agora a mortalidade por suicídio no Município de São Paulo, de 1948 a 1962, de acôrdo com a idade e sexo, em função de suas várias causas exógenas. Considerando as cinco principais rubricas, tomada cada uma isoladamente, cabe de início apontar a de n.º E-971 como a mais importante causa exógena de suicídio em tôdas as idades, tanto entre os homens como entre as mulheres, o que se pode comprovar pelo exame da Tabela 3. Já a simples inspeção daquela tabela — nas colunas dos coeficientes medianos de 1948 a 1962 — nos permite observar que, em nenhum grupo etário, tanto num como noutro sexo, as demais rubricas (E-974, E-976, E-978 e E-979) apresentaram valores que sequer se aproximassem daqueles assumidos pela rubrica E-971. Êsse destaque

GRÁFICO 11

MORTALIDADE POR SUICÍDIO NO SEXO MASCULINO PELAS RUBRICAS E-971, E-974, E-976, E-978 E E-979, SEGUNDO OS GRUPOS ETÁRIOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO* 1948 A 1962. [COEFICIENTES MEDIANOS POR 100.000 HABITANTES].



* EXCLUSIVE 2 IGNORADAS [1954, E-971; 1959, E-974].

•• INCLUSIVE OS ANOS DE 1959 A 1962.

+ IGUAL A 0,00

FONTE: D. E. S. P.

E-971 - OUTRAS SUBSTÂNCIAS SÓLIDAS E LÍQUIDAS

E-974 - ENFORCAMENTO E ESTRANGULAMENTO

E-976 - ARMAS DE FOGO E EXPLOSIVOS

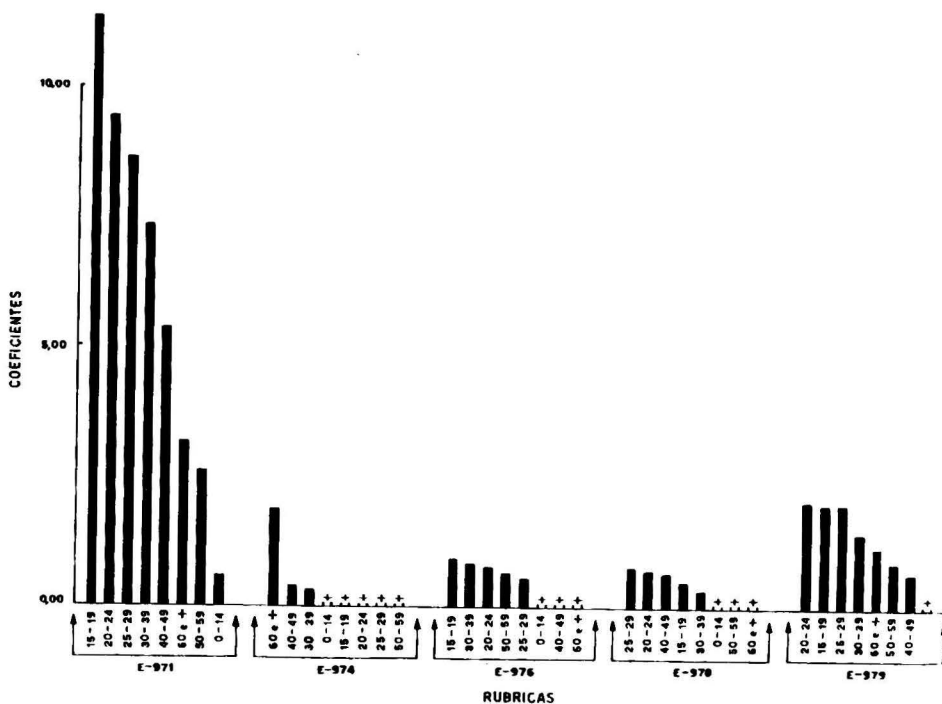
E-978 - PRECIPITAÇÃO DE LUGARES ELEVADOS

E-979 - OUTROS PROCESSOS E PROCESSOS NÃO ESPECIFICADOS

alcançado pela rubrica em aprêço era, aliás, esperado, face ao que anteriormente pudemos verificar, ao estudarmos o suicídio segundo o sexo, côr e idades, quando então ela sempre se distinguiu amplamente das demais rubricas acima mencionadas.

GRÁFICO 12

MORTALIDADE POR SUICÍDIO NO SEXO FEMININO PELAS RUBRICAS E-971, E-974, E-976, E-978 E E-979, SEGUNDO OS GRUPOS ETÁRIOS, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 1948 A 1962. [COEFICIENTES MEDIANOS POR 100.000 HABITANTES].



• EXCLUSIVE 1 IGNORADA [1952, E-976].
 •• INCLUSIVE OS ASCO DE 1959 A 1962.
 + IGUAL A 0,00

FORTE: D. E. E. S. P.

E-971 - OUTRAS SUBSTÂNCIAS SÓLIDAS E LÍQUIDAS
 E-974 - ENFORCAMENTO E ESTRANGULAMENTO
 E-976 - ARMAS DE FOGO E EXPLOSIVOS
 E-978 - PRECIPITAÇÃO DE LUGARES ELEVADOS
 E-979 - OUTROS PROCESSOS E PROCESSOS NÃO ESPECIFICADOS

Os Gráficos 11 e 12 permitem identificar, num e noutro sexo, a posição ocupada pelas cinco principais causas exógenas de suicídio, em função dos diferentes grupos etários que compõem a população do Município de São Paulo.

CONCLUSÕES

1. Tanto quanto no tocante à saúde física, a medição do nível de saúde mental apresenta várias dificuldades, ligadas, de um lado, ao problema da conceituação de "saúde mental" e, de outro, à impossibilidade de estender à população em geral certos critérios de medição utilizados para finalidades específicas.

2. Dos vários critérios sugeridos com vistas à medição do nível de saúde mental — prevalência de doenças mentais, taxa de delinqüência e mortalidade por suicídio — os dois primeiros, além das dificuldades de natureza conceitual em relação à delinqüência, são de utilização problemática em áreas subdesenvolvidas, em virtude da deficiência das respectivas estatísticas.
3. Restaria, pelo seu caráter objetivo e pela boa qualidade dos dados estatísticos — não obstante as restrições impostas por certos fatores de ordem cultural — o coeficiente de mortalidade por suicídio como um indicador de aspecto geral, a ser empregado para uma avaliação preliminar do estado de saúde mental de uma coletividade.
4. A utilização do coeficiente de mortalidade por suicídio como indicador do nível de saúde mental encontra apoio na alta prevalência de doenças mentais entre pessoas que tentam o suicídio e, paralelamente, na fraca mortalidade por esta causa em certas regiões, coincidindo com a baixa prevalência daquelas doenças.
5. A importância crescente que o suicídio vem assumindo em muitos países como causa de morte justifica, ao lado de outros fatores, sua caracterização como problema de saúde pública, a reclamar estudos minuciosos, com vistas ao conhecimento do seu comportamento e à fixação de medidas adequadas de prevenção.
6. No Município de São Paulo, durante o período de 1894 a 1962, foram registrados 9.537 óbitos por suicídio, dos quais 6.000 (62,91%) entre 1948 e 1962. A tendência secular da mortalidade por suicídio, apresentada sob a forma de coeficientes anuais por 100.000 habitantes, no primeiro daqueles períodos, é francamente ascendente, sendo de 11 vezes o aumento verificado, tomando-se por base os coeficientes medianos dos quinquênios de 1899 a 1903 e de 1954 a 1958; já no período de 1948 a 1962 a tendência revela duas fases antagônicas — uma ascendente, de 1948 a 1955, e outra, de 1956 a 1962, descendente.
7. A subdivisão do período de 1894 a 1962 em treze quinquênios e um quadriênio permite assinalar, com base nos respectivos coeficientes medianos por 100.000 habitantes, que os maiores valores da mortalidade por suicídio se deram a ver nos períodos que praticamente constituem os últimos 15 anos do espaço de tempo em estudo, pôsto que são eles os relativos a 1949/1953 (13,08), 1954/1958 (15,29) e 1959/1962 (12,63).
8. A análise dos dados disponíveis permite afirmar que no Município de São Paulo, nos períodos correspondentes à I e II Guerras Mun-

- diais, o comportamento da mortalidade por suicídio não se afastou dos padrões comumente observados em outras áreas.
9. No tocante ao seu comportamento segundo os sexos, a mortalidade por suicídio na área em estudo, no período de 1948 a 1962, observou os padrões estabelecidos para outras regiões, sendo mais elevada no sexo masculino que no feminino numa proporção aproximada de 2:1; adquire relêvo, por outro lado, o fato de que a tendência da mortalidade por suicídio se mostra em declínio entre as mulheres e em ascensão entre os homens.
 10. No que tange à distribuição segundo a côr, no período considerado os mais altos coeficientes de mortalidade por suicídio foram assinalados na côr parda, seguindo-se-lhe a amarela, a preta e, por último, a branca.
 11. A predominância da côr parda, em relação ao suicídio, se faz sentir tanto no sexo masculino como no feminino; por outro lado, num e noutro sexo, a côr menos afetada foi a branca; em relação às duas côres restantes — a preta e a amarela — esta ocupa o segundo lugar no sexo masculino e aquela, o segundo lugar no feminino.
 12. Considerada em relação aos grupos de idade, a mortalidade por suicídio no Município de São Paulo, no período em foco, alcançou os mais altos valores no grupo etário de 60 e mais anos, vindo a seguir os de 30 a 39 e de 50 a 59 anos, cabendo o último pôsto ao grupo de 0 a 14 anos.
 13. O comportamento da mortalidade por suicídio, segundo as idades, varia sensivelmente de um para o outro sexo: enquanto no masculino, no período em tela, os grupos mais atingidos foram os de 50 a 59 e de 60 e mais anos, no sexo feminino os mais altos valores ocorreram nos grupos jovens — de 15 a 19 e de 20 a 24 anos; o contraste assinalado sugere a interferência de fatôres inteiramente diversos no mecanismo íntimo do suicídio entre homens e mulheres, na área em estudo.
 14. Em razão do comportamento diverso da mortalidade por suicídio num e noutro sexo, segundo os vários grupos etários, as curvas respectivas são bastante distintas: enquanto a correspondente ao sexo masculino se mostra em ascensão praticamente constante, a correspondente ao sexo feminino sofre queda quase em linha reta a partir do grupo de 15 a 19 anos, acusando ligeiro aumento ao alcançar o grupo de 60 e mais anos.
 15. No tocante às causas exógenas de suicídio, a correspondente à rubrica E-971 (suicídio por outras substâncias sólidas e líquidas) assumiu

posição de nítido relêvo, responsável que foi por 58,39% dos 6.000 suicídios ocorridos entre 1948 e 1962; seguiram-se-lhe, em ordem decrescente de importância, as rubricas de n.ºs E-976 (suicídio por armas de fogo e explosivos), E-974 (suicídio por enforcamento e estrangulamento), E-978 (suicídio por precipitação de lugares elevados) e E-979 (suicídio por outros processos e processos não especificados).

16. Num e noutro sexo, a causa exógena mais importante foi a de n.º E-971, seguida, nos homens, em ordem decrescente de importância, pelas de n.ºs E-976, E-974, E-978 e E-979; e, nas mulheres, pelas de n.ºs E-976, E-979, E-978 e E-974.
17. Em relação à mortalidade por suicídio segundo as causas exógenas, em função da côr e ainda dos grupos de idade num e noutro sexo, a rubrica E-971 figura sistematicamente no primeiro pôsto, cabendo às demais rubricas posição variável conforme a côr, grupo etário e sexo considerados.

RESUMO

Após discussão dos problemas ligados à medição do nível de saúde mental e apontados alguns dos critérios sugeridos com essa finalidade, foi abordada a utilização da taxa de mortalidade por suicídio como um possível indicador, de caráter preliminar, das condições de saúde mental de uma coletividade. O suicídio foi focalizado em suas linhas gerais e caracterizado como problema de saúde pública em várias regiões do mundo, inclusive no Município de São Paulo. Foi estudada a tendência secular da mortalidade por suicídio no Município de São Paulo no período de 1894 a 1962 e, em detalhe, seu comportamento de 1948 e 1962, por tôdas as causas (E-970 a E-979) e pelas cinco principais causas exógenas (E-971, E-974, E-976, E-978 e E-979), segundo o sexo, côr e grupos de idade da população do Município.

SUMMARY

The utilization of the suicide mortality rate as a possible preliminary indicator of the community mental health conditions, was studied. This was made after discussing the problems related to the measurement of mental health level. The general aspects of suicide as a public health problem were analysed in different regions of the world, including the City of São Paulo. The trends of mortality from suicide were studied in São Paulo, from 1894 to 1962. Finally was made a study of the subject in

detail from 1948 to 1962, namely by all causes (E-970 to E-979) and also by the five main exogenous causes (E-971, E-974, E-976, E-978 and E-979) by sex, colour and age groups in the City of São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALENCAR, F. de O suicídio em São Paulo: estudo médico legal. São Paulo, 1926. 72 p. (Tese de doutoramento — Fac. Med. Univ. S. Paulo).
2. ASUNI, T. Suicide in Western Nigeria. *Brit. med. J.*, 2(5312):1091-1097, 27 Oct. 1962.
3. BARBOSA, V. & RAMOS, R. Indicadores do nível de saúde. I -- Razão de mortalidade proporcional. (Em vias de publicação).
4. BATCHELOR, I. R. C. & NAPIER, B. Margaret Attempted suicide in old age. *Brit. med. J.*, 2(4847):1.186-1.190, 28 Nov. 1953.
5. BOLETIM ANUAL DE ESTATÍSTICA DEMOGRAFO-SANITÁRIA. São Paulo, 1895.
6. BRASIL. LEIS, DECRETOS, etc. Código penal. 3.^a ed. São Paulo, Ed. Saraiva, 1959. 647 p.
7. DARIC, J. L'évolution de la mortalité par suicide en France et à l'étranger. *Population*, 11(4):673-700, oct./dec. 1956.
8. FAVERO, F. Medicina legal. 4.^a ed. São Paulo, Martins Editora, 1951. v. 1.
9. FROST, W. H. Epidemiology. (In Maxey, K. F., ed. Papers of Wade Hampton Frost... New York, Commonwealth Fund, 1941. p. 493-542).
10. GOMES, H. Medicina legal. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1949. v. 2.
11. HANLON, J. J. Principles of public health administration. 3rd ed. St. Louis, C. V. Mosby, 1964. 719 p.
12. KRAMER, M. Collection and utilization of statistical data from psychiatric facilities in the United States of America. *Bull. Wld Hlth Org.*, 29(4): 491-510, 1963.
13. MACMAHON, B.; JOHNSON, S. & PUGH, T. F. Relation of suicide rates to social conditions. *Publ. Hlth. Rep.*, 78(4):285-293, Apr. 1963.
14. MANUAL DE LA CLASIFICACIÓN ESTADÍSTICA INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES, TRAUMATISMOS Y CAUSAS DE DEFUNCION. 7.^a rev. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1957. v. 1.
15. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. La mesure des niveaux de santé. Rapport d'un groupe d'étude. Genève, 1957. 34 p. (Sér. Rapp. téch., n.º 137).
16. RAPPORT ÉPIDÉMIOLOGIQUE ET DÉMOGRAPHIQUE. Genève, 9(4):avr. 1956.
17. — 15(1):jan. 1962.
18. — 17(1/2):jan./fév. 1964.
19. RIDOUT, Aileen B. Suicide as a factor in public health. *J. roy. Inst. publ. Hlth*, 25(5):115-128, May, 1962.
20. ROTH, M. Mental health problems of aging and the aged. *Bull. Wld Hlth Org.* 21(4/5):527-561, 1959.
21. STATISTIQUES ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES ANNUELLES. 1961. Genève, Organisation Mondiale de la Santé, 1964.
22. TEIXEIRA, N. O suicídio em face da psicopatologia, da literatura, da filosofia e do direito. Curitiba, Ed. Guaira, 1947. 176 p. (Tese de Docência — Fac. Med. Univ. do Paraná).

NECESSIDADES DE TREINAMENTO EM SAÚDE PÚBLICA DENTAL *

Ao nível de faculdades de odontologia.
Ao nível de cursos de pós-graduação.

Cursos normais em escolas de saúde pública.
Cursos de atualização (treinamento complementar).

ALFREDO REIS VIEGAS **

Todos sabem que as necessidades resultantes dos problemas relacionados à saúde oral são maiores do que os recursos existentes. Por essa razão é de transcendental importância modificar a mentalidade dos futuros profissionais e tanto quanto possível dos atuais, para que possam compreender a responsabilidade social que lhes cabe, a fim de que a profissão odontológica possa proporcionar a melhor saúde oral possível à população, dentro da realidade de cada país.

A profissão odontológica vem se preocupando com esse "status" e tem procurado estabelecer normas, desenvolver métodos, técnicas e sistemas que possibilitem a melhoria dessa situação.

Em relação à prevenção da cárie dental, por exemplo, pode-se destacar a ênfase que vem sendo dada para que se amplie a utilização da fluoretação da água de abastecimento público, que é o método de prevenção mais amplamente estudado em saúde pública e que permite reduzir esse problema em torno de 65%, bem como a atenção que vem sendo exercida em relação aos métodos alternativos como o emprêgo do flúor em comprimidos e das aplicações tópicas de fluoretos. Paralelamente, cabe ressaltar a recomendação para que se realizem programas incrementais para tratamento dental, dando prioridade às crianças em idade escolar.

Importante avanço na técnica odontológica é o resultante do emprêgo dos motores de alta rotação que possibilitam o aumento da produtividade do dentista, pois permitem reduzir em média, 50% o tempo do preparo do dente e 30% no preparo e restauração. Não menos importante na técnica odontológica é a utilização da assistente dental, como colaboradora

Recebido para publicação em 14-5-1965.

* Trabalho da Cadeira de Técnica de Saúde Pública (Prof. Rodolfo dos Santos Mascarenhas) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da U.S.P.
** Professor Assistente da Cadeira. Membro do Conselho de Peritos em Saúde Dental da Organização Mundial da Saúde. Membro do Conselho de Educação Dental da Federação Dentária Internacional.

direta do profissional. Essa delegação possibilita economia de movimentos e eliminação de tempo de espera, que redundam em última instância em maior rendimento que é traduzido pelo maior número de pacientes tratados por dentista-ano.

Deve ser ressaltada a preocupação das Escolas de Odontologia Norte-Americanas em preparar os futuros profissionais, de modo a que possam utilizar, eficientemente, no exercício da profissão a assistente dental. Dessa maneira vem se inculcando nas escolas o conceito de equipe, em relação ao exercício da odontologia.

Outra tendência da profissão odontológica, ainda relacionada ao emprego de pessoal auxiliar, é a de delegar cada vez mais ao mesmo, certas atribuições do dentista. Estas correspondem a funções simples e de rotina que podem realmente ser desempenhadas por pessoal sub-profissional, tais como profilaxias e aplicações tópicas de fluoretos. Dessa maneira, sobra mais tempo ao profissional, que pode dêsse modo proporcionar uma maior cobertura ao grupo populacional sob sua custódia.

Essa a razão de ser da recomendação do "Survey of Dentistry"⁹ a fim de que as leis que regulam o exercício da profissão odontológica permitam tanto às higienistas como às assistentes dentais aplicar flúor tópicamente sob a supervisão de um dentista.

Na Nova Zelândia a profissão odontológica aceitou a introdução da enfermeira dental que executa tratamento dental a pessoas até treze anos e meio de idade, sob a supervisão de um dentista.

A profissão odontológica está procurando cada vez mais proporcionar tratamento dental a um maior número de indivíduos, assim, além do grupo de crianças indigentes, procura estender seus serviços a crianças de baixo nível econômico, oferecendo-lhe financiamento parcial e também sugere que se proporcione serviços a adultos que estejam economicamente incapacitados a obter seu tratamento dental, dando prioridade aos casos de dor e infecção e a indivíduos que possam vir a ser empregados, satisfeitas suas necessidades dentais.

De maior transcendência é o desenvolvimento crescente de sistemas de seguro, "pre e post-payment", possibilitando assim àquele grupo que compreende o valor da saúde dental, mas que possui capacidade econômica parcial a obter a atenção dental que necessita. Êstes tipos de sistemas, como diz Galagan⁵, tendem a se desenvolver cada vez mais quer a profissão o deseje ou não e diz bem, ou os dentistas tomam a iniciativa ou os interessados a tomarão.

Nos países onde a possibilidade de vida média vem aumentando, vem se desenvolvendo a organização de programas de saúde que atendam a êsse grupo populacional, tanto no campo médico, como no odontológico.

Grande preocupação vem se desenvolvendo em relação a proteção contra as radiações, tanto para os profissionais, como para os pacientes.

São êsses e outros eventos que estão dirigindo a profissão odontológica para duas grandes metas:

A primeira relativa a formação dos futuros profissionais, a fim de que possam aprender, compreender e apreciar qual a função que devem desempenhar na sociedade a que vão servir depois de formados, quer como dentistas de saúde pública, quer como dentistas clínicos.

A segunda, relativa à formação dos futuros administradores de serviços de saúde pública em odontologia, a fim de que possam exercer, eficientemente, sua função de acôrdo com a realidade dos problemas existentes, dos métodos, recursos e sistemas com que podem dispor, para organizar os programas mais adequados à situação existente, a fim de obterem a melhor saúde oral média possível para a população da área, estado ou país a que vão servir.

Como corolário dessas duas metas, surge a necessidade de atualizar os dentistas já formados, tanto os que se dedicam à clínica particular, como aquêles que estão no campo da saúde pública, quer em atividade de clínica (nível local) ou administrativa (nível regional e central).

Vejamos a primeira meta:

Quais as necessidades de treinamento em saúde pública dental ao nível das Escolas de Odontologia?

Essas necessidades dizem respeito não apenas ao ensino pròpriamente dito de saúde pública, mas também a tudo que possa desenvolver no futuro dentista, a sensibilidade social.

Essas necessidades decorrem do desequilíbrio existente no ensino que é ministrado nas escolas de odontologia, onde a orientação do Curriculum está dirigida praticamente "in totum", única e exclusivamente para a formação técnico-científica do futuro profissional e que, salvo raras exceções, se esquecem também de orientá-lo no sentido de que se proporcione formação humanística e social que deve ser ensinada concomitantemente.

É como diz Sciaky: "A necessidade básica de um país é a de ter dentistas que estejam interessados principalmente em praticar uma Odontologia de alto nível. Êles deveriam, através do exemplo de sua prática criar um padrão em seu país, tanto no sentido curativo como preventivo. Os estudantes de Odontologia deveriam ter uma boa formação científica e também uma boa formação humanística e social".

Sugere por essa razão que se façam modificações no curriculum, tanto no conteúdo como na seqüência dos cursos e que introduzam conhecimentos em humanidades e ciências sociais.

É por êsse motivo que Blackerby¹ propôs a criação de um Departamento de Odontologia Social. Diz êle: "Esta proposição foi feita com o objetivo de auxiliar a profissão odontológica a satisfazer a necessidade

de promover um maior sentido de responsabilidade social, aumentando a ênfase em Odontologia Preventiva e Odontologia de Comunidade, e para melhorar a compreensão da população ou a imagem social do dentista. Tudo isso no interesse da Odontologia, a fim de alcançar suas metas — ou seja, ser útil ao máximo à sociedade e ter o mais alto respeito da sociedade por sua profissão”.

Ao falar da necessidade da reaproximação entre a escola e a coletividade, a fim de atender seus aspectos sociais, Mário Chaves³ destaca dois aspectos. Primeiro, considera a atitude do dentista frente ao paciente e, no segundo, refere-se ao ensino da saúde pública dental (Odontologia Sanitária).

Em relação ao primeiro, assim se expressa:

“Tradicionalmente se vem adotando uma atitude passiva, de caráter curativo, que se preocupa em prestar serviços aos que os solicitam; é esta uma atitude baseada no binômio diagnóstico-tratamento. Modernamente se procura adotar uma atitude ativa, em que se estuda a história natural das enfermidades e se trata de deter sua evolução o mais pronto possível; esta atitude está baseada no binômio epidemiologia-prevenção.”

É esta uma das necessidades de treinamento em saúde pública ao nível das Escolas de Odontologia. Isto significa que o ensino da odontologia preventiva deveria ser ministrado por todos os departamentos, cabendo ao de Odontologia Social (ou de Odontologia Preventiva e Social, ou de Odontologia Ambiental ou de Odontologia de Comunidade) reenforcá-los, através de seminários, “panels”, mesas redondas ou discussão de grupo, com a colaboração dos diferentes especialistas, com o objetivo de proporcionar uma visão de conjunto dos diversos aspectos preventivos. Caberia ainda a êsse departamento naqueles casos em que não fôsse possível delegar ao especialista essa missão, supri-lo até que pudesse ser suficientemente motivado administrá-lo.

Na Escola de Odontologia do Kentucky o ensino da Odontologia Preventiva não constitui prôpriamente um curso, mas sim assuntos cujo objetivo é correlacionar diferentes aspectos do ensino, utilizando um grupo de indivíduos de diferentes áreas que podem fusionar seus conhecimentos numa única área. Através dos conhecimentos da odontologia preventiva poderá o futuro profissional ficar conhecendo os diferentes métodos de prevenção que podem ser utilizados a fim de reduzir ao máximo os problemas de saúde dental de sua comunidade.

Vejamos agora o que diz Mário Chaves³ em relação ao ensino da Odontologia Sanitária:

“A odontologia sanitária reaproxima a escola da coletividade, faz com que a escola adquira consciência de sua responsabilidade para com a so-

cidade, estuda a coletividade como entidade e procura resolver globalmente os problemas dentais que a afetam.”

É essa, outra necessidade. É essencial que se ministrem êsses conhecimentos, pois através de seu ensino poderão os estudantes conhecer os problemas com que a profissão se depara e verificar quais os métodos, recursos e sistemas com que a profissão conta, com a finalidade de proporcionar a melhor saúde oral possível à comunidade.

Os estudantes necessitam adquirir, no decorrer do seu curso, conhecimentos que permitam desenvolver o senso de responsabilidade social.

Dai decorrer, além das mencionadas, outras necessidades, entre elas a do ensino da bioestatística e da antropologia cultural.

O aprendizado da bioestatística é essencial a compreensão dos problemas da odontologia sanitária. É necessário pensar matematicamente, adquirir uma mentalidade estatística, condicionar seu raciocínio de maneira a se ajustar a um paciente coletivo, a uma entidade social, a comunidade. Só dêsse modo poderá avaliar com precisão a história das enfermidades orais da comunidade, e assim, poderá verificar quando, como e onde ocorrem e, com base nesses conhecimentos, poderá selecionar e optar pela ação mais adequada a cada situação.

Através da bioestatística seriam ministrados os conhecimentos epidemiológicos das enfermidades orais, assim como a metodologia de como obter êsses dados e de como interpretá-los. Se possível, deveria ser ensinada no primeiro ano do curso, pois seu conhecimento possibilitaria também a análise e a adequada interpretação por parte dos estudantes dos trabalhos de pesquisa abordados nos diferentes departamentos durante o período de sua formação, o que possibilitaria indubitavelmente um maior aproveitamento.

Por sua vez, através do ensino da antropologia cultural seriam ministrados os conhecimentos que possibilitariam ao estudante compreender e interpretar adequadamente os problemas da sociedade, pois ela estuda o modo de vida dos que integram o grupo social e lhes proporcionaria um conceito correto de sua posição em relação a mesma, através do conhecimento dos hábitos, costumes e crenças da comunidade, onde vai trabalhar, permitindo-lhe assim, exercer uma atuação coerente e adequada de acôrdo com o meio em que vive, o que lhe deve assegurar, sem nenhuma dúvida, pleno sucesso em sua missão.

Outra necessidade seria a do ensino de saúde pública, o que proporcionaria ao estudante uma visão real da saúde do país, possibilitando ao futuro dentista situar os problemas dentais em relação aos problemas da saúde pública, e permitindo-lhe compreender o porque das prioridades que são atribuídas aos diferentes problemas de saúde e, mais ainda, isso lhe facilitaria entender o porque das prioridades dentro de seu campo espe-

cífico. Por exemplo, porque se recomenda que se executem programas incrementais em escolares e não em pré-escolares?

Essas seriam a nossa ver as necessidades básicas para o ensino da Odontologia Social em Escolas de Odontologia e correspondem, como vimos, ao ensino de saúde pública, saúde pública dental (odontologia sanitária), odontologia preventiva, bioestatística e antropologia cultural.

Pensamos do mesmo modo que Blackerby², a Odontologia Social deve constituir um departamento único, com pessoal apropriado, com funções de ensino e pesquisa, de coordenação em relação a outros departamentos e de liderança, a fim de que a escola atue junto à comunidade.

Paulino Guimarães⁴ em estudo feito para a reestruturação do currículo das faculdades de Odontologia no Brasil através da Associação Brasileira de Ensino Odontológico, propõe 8,5% do total de horas para o ensino da Odontologia Social. Isso corresponderia a 360 horas num currículo de 4.200 horas. Se o ensino da odontologia preventiva fôsse realizado por todos os departamentos, o que é o ideal, o número de horas poderia ser diminuído para 272 horas e equivaleria a 6,17% do total do currículo.

Acreditamos que é mais do que razoável e justo que se dedique 6, 8,5 e até 10% do tempo total do currículo se realmente a profissão odontológica deseja imprimir o sentido de responsabilidade e sensibilidade social aos futuros dentistas.

Concordamos com Hein⁶, que o departamento de Odontologia Social deve estar em contacto com o estudante durante os quatro anos do curso, só assim é possível estabelecer as atitudes e padrões de comportamento que desejam incutir no futuro profissional, bem como com Chaves ao falar da posição desse departamento no currículo, quando diz que a situação ideal seria aquela em que o programa pudesse ser subdividido em pequenos segmentos nas várias fases do curso.

No primeiro seminário latino-americano sobre o ensino da odontologia⁸, realizado em Bogotá, se chegou a conclusão de que a formação profissional que se estava oferecendo nas faculdades de odontologia não preenchia as necessidades fundamentais dos países latino-americanos. Entre as deficiências de ensino que conduziam a essa situação incluíam-se a ausência do enfoque social em relação a atividade profissional especialmente aos aspectos preventivos e de saúde pública e a falta de cultura humanística.

Entre as medidas tendentes a formar dentistas competentes que satisfaçam plenamente as necessidades do paciente médio das comunidades em que prestarão seus serviços, se recomendou que deveriam possuir entre outras qualidades as de interesse fora de seu consultório, principalmente aqueles que vão ser encaminhados a trabalhar pelo bem da comunidade e que se deveria melhorar ao máximo seus conhecimentos humanísticos, para que se obtenha profissionais mais compreensivos e úteis à sociedade.

Este é também o desejo que se vem sentindo na América do Norte e em outros países do mundo, a fim de que se formem dentistas com sensibilidade social, de modo que possam atuar eficientemente, quer na clínica particular ou nos serviços sociais onde forem trabalhar.

Na América Latina deve ser ressaltado o Centro Piloto de Odontologia Preventiva e Social de Medellin, que vem desenvolvendo uma atuação pioneira nesse sentido, onde se vem realizando excelente trabalho, conseguindo-se, realmente, inculir nos futuros dentistas não apenas o senso de responsabilidade, mas também o senso de sensibilidade social.

Acreditamos que outro Centro que merece ser ressaltado é o que se ia iniciar este ano em Concepción, para o qual pressinto o maior sucesso, pois todo o corpo docente está realmente motivado para a nova filosofia de ensino a ser adotada. Nela todos os departamentos abordarão os aspectos preventivos atinentes a sua especialidade, e os estudantes de odontologia trabalharão ao lado dos estudantes de medicina numa área da cidade que ficará no setor saúde à cargo de ambas escolas.

Finalizando, diremos que é essencial que se institua nas escolas de odontologia uma filosofia de ensino baseada em colocar a sensibilidade social no mesmo nível dos objetivos de alcançar os conhecimentos científicos e capacidade técnica. Para mim, ambos tem igual valor e ambos se complementam.

Só dêsse modo é que poderemos obter profissionais que compreendam a odontologia de massas, entendam sua patologia e passem a apreciá-la.

Só dessa maneira poder-se-á formar dentistas que conheçam e aprendam quais são suas responsabilidades em relação às necessidades de seu país.

Só assim é que poderemos ter dentistas que reconheçam quais são os problemas básicos que se espera que ele resolva, tanto para o paciente, como para a comunidade onde for viver.

Portanto, o que é vital é que os futuros dentistas saiam das escolas não apenas possuindo conhecimentos científicos e capacidade técnica, mas que tenham adquirido também uma sensibilidade social.

Passemos a segunda meta.

Quais são as necessidades de treinamento no nível de pós-graduação em saúde pública?

Neste campo as perspectivas são melhores, pois várias escolas no mundo vem trabalhando a algum tempo com o objetivo de formar bons administradores no campo da saúde pública dental.

Esses cursos devem incluir ensinamentos de saúde pública geral, bem como treinamento na parte específica, dêsse modo o dentista tem a oportunidade de adquirir a capacidade para interpretar os problemas dentais com exatidão e situá-los nos problemas gerais de saúde pública, adquirindo

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

assim o equilíbrio necessário para integrar seu programa no programa total de saúde pública.

Neste campo o que se faz necessário é que se modifique a orientação do ensino que está sendo ministrado em algumas escolas, devendo ser dirigido mais para a realidade do que para o ideal, devendo ser mais dirigido para a comunidade do que para a clínica particular, devendo o treinamento de campo ter uma ênfase maior do que a atual e com uma orientação mais adequada, bem como deve haver maior ênfase na parte prática do que a atual. Essas são as necessidades no meu ponto de vista em relação ao treinamento dos dentistas de saúde pública que vão trabalhar no nível central.

Sem essa orientação, será impossível obter dentistas sanitaristas que façam planos cujos objetivos sejam realistas, planos que devem ser simples, equilibrados e flexíveis e de acôrdo com a realidade e as possibilidades de cada área, estado ou país.

Dentistas sanitaristas que não esqueçam que os recursos são menores que as necessidades existentes e que, portanto, é necessário administrar o melhor possível êsses recursos, empregando métodos adequados, aperfeiçoando sistemas que possibilitem maior eficiência, ou seja, maior rendimento, racionalizando o trabalho a fim de obter o máximo de produtividade com o mínimo de custo.

Dentistas sanitaristas que organizem programas que produzam um impacto no problema, isto é, que trabalhem num nível útil, o que se reflete pelo progresso do programa. Programas em que o número de ações influi no problema que se está procurando resolver.

Dentistas sanitaristas que saibam que é importante fixar o grupo onde o trabalho rende mais, a fim de atender um número que possa representar o nível útil, isto é, de maneira a influenciar ou modificar a morbidade e a mortalidade. Logo, que saibam hierarquizar os problemas, fixando prioridades e empregando os métodos e sistemas mais adequados. Por exemplo, que grupo devemos atender, dentro dêste, a que idades e mais todavia que dentes eleger de maneira a procurar mudar os problemas de saúde oral diminuindo-os e controlando-os.

Dentistas sanitaristas que empreguem os princípios de administração adequadamente, a fim de executar as ações com o máximo de eficiência ou rendimento.

Através de:

- boa planificação de programas; propósitos e objetivos; que vamos fazer?
- boa organização — como e onde devemos aplicar os recursos?
- boa direção — repartindo e delegando responsabilidades;
- boa avaliação — que fizemos do que planeamos fazer?

Durante o curso faz-se mister que a parte prática seja ampliada e cremos que a ênfase deve ser colocada nos índices para mensurar os diferentes problemas orais. Deve-se insistir na calibração dos alunos nesses índices e proporcionar boa experiência relacionada a planejamento de levantamentos e a sua execução. Dever-se-ia também, proporcionar um maior número de visitas a serviços sociais de odontologia, incluindo estágio e subsequente análise do mesmo.

Em relação ao treinamento de campo acreditamos que êste deva ser ampliado, especialmente para aqueles com pouca experiência em saúde pública. No curso da Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo, êsse treinamento é de 21 dias, incluindo um estágio nos três níveis, ou seja, central, regional e local, num bom serviço odontológico — Serviço Especial de Saúde Pública. Êste deveria, através de nossa experiência, se possível, ser ampliado para 30 dias, possibilitando, assim, um maior estágio no nível regional.

O que é realmente importante no treinamento de campo é que êle se desenvolva num Serviço que esteja enquadrado na filosofia que é ministrada na escola de saúde pública, a fim de que o estudante possa ver que aquilo que é ensinado não é apenas teórico ou utópico, mas que é prático e realizável.

Já em relação a atualização dos dentistas já formados, devem ser organizados pelas escolas de saúde pública cursos de orientação em odontologia sanitária, a fim de preparar aqueles dentistas que exerçam função administrativa e que não possam fazer os cursos de especialização por não poderem se afastar por longo tempo de seu posto ou país.

Devem também ser organizados cursos de orientação para dentistas de nível local, a fim de atualizá-los na nova filosofia da odontologia sanitária, com treinamento de campo orientado para o lado clínico preventivo, desde que seu trabalho é exercido no nível operacional. Êstes cursos sempre que possível deveriam ser realizados pelos próprios Serviços que poderiam contar com a colaboração do pessoal docente das escolas de saúde pública.

Em relação aos dentistas de clínica particular, também deveriam ser organizados cursos, a fim de que aprendam o novo enfoque da profissão odontológica, que é o da responsabilidade em obter as melhores condições de saúde oral para a comunidade que servem. Êstes cursos poderiam também ser organizados pelas escolas de odontologia, através do Departamento de Odontologia Social.

Paralelamente a êsses cursos de média e longa duração, deveriam ser organizados cursos curtos e "workshops", proporcionando oportunidades para a atualização de um maior número de dentistas.

Ao concluir êste trabalho desejamos sugerir para um maior avanço da saúde pública dental:

ARTIGO ORIGINAL

1.º — Com base na experiência de São Paulo, onde já se formaram dentistas de toda a América Latina (Tabela) e cujos frutos já vem sendo demonstrados, que se criem outros centros de treinamento, um para cada região.

2.º — A fim de que se possam obter professores para os departamentos de Odontologia Social, que sejam concedidos bolsas para professores de faculdades de odontologia, especialmente em escolas de saúde pública, onde haja ênfase também no ensino da odontologia preventiva.

3.º — Deveriam se desenvolver também em cada região um Centro Piloto similar ao de Medellin para maior desenvolvimento da Odontologia Social.

TABELA — Número e distribuição dos dentistas sanitaristas treinados em São Paulo (1958-1963) comparados com aqueles treinados em outras escolas (1938-1957)

PAIS	Treinados de 1938-1957 (todas as Escolas)	Treinados de 1958-1963 em São Paulo						
		Curso de Especialização em S.P. (nível central)			Curso de Orientação em Odontologia Sanitária (nível regional)			Curso de Orientação em Odontologia Sanitária (nível local)
		S.P.(2)	E(3)	A(4)	S.P.	E.	A.	S.P.
Argentina	1 (1)	4	2	—	1	—	1	—
Brasil	3	18	13	3	17	3	3	10
Bolívia	0	2	1	—	1	—	—	—
Chile	4	1	—	—	2	—	1	—
Colômbia	1	6	1	1	2	—	—	—
Costa Rica	1	3	—	—	—	—	—	—
Cuba	0	1	—	—	—	—	—	—
Equador	1	2	—	—	1	—	—	1
El Salvador	2	1	1	—	1	—	—	—
Haiti	0	1	—	—	—	—	—	—
Honduras	0	1	—	—	1	—	—	—
Guatemala	1	1	—	—	—	—	—	—
México	4	3	1	—	1	1	—	—
Nicaragua	0	1	—	—	—	—	—	—
Panamá	2	1	—	—	—	—	—	—
Paraguai	2	4	—	—	—	—	—	1
Perú	3	3	1	—	3	—	—	—
Rep. Dominicana ..	0	1	—	—	—	—	—	—
Uruguai	1	1	—	—	2	—	—	—
Venezuela	8	3	1	—	1	1	—	—
Total	34	58	21	4	33	5	5	12
			83			43		12

(1) Este número não inclui 20 dentistas argentinos que fizeram o curso na Escola de Saúde Pública de Santa Fé, no período de 1948-1954.

(2) Em atividade de Saúde Pública.

(3) Em atividade de ensino.

(4) Em atividade de Saúde Pública e ensino.

4.º — Deveriam ser oferecidas bolsas para treinamento avançado para dentistas com cursos de saúde pública, em pesquisa, treinamento em epidemiologia e administração em saúde pública dental.

Neste sentido, queremos destacar o trabalho que vem sendo desenvolvido pelo Dental Health Center em São Francisco, e que possivelmente, poderá ser realizado em São Paulo, através da criação do Centro de Epidemiologia, que em princípio já conta com o apoio do Public Health Service, Organização Panamericana da Saúde e Kellogg Foundation.

5.º — Que se façam, periodicamente, cursos de atualização tanto para os dentistas em saúde pública, como para os de clínica particular, a fim de que possam acompanhar a evolução constante desse setor da saúde.

6.º — Os dentistas sanitaristas têm que olhar o todo odontológico do país, trabalhando com as associações, com as escolas de odontologia, com a clínica particular, com os serviços sociais, bem como com a própria comunidade, para maior benefício dela, através desse trabalho conjunto e coordenado em relação a conjuntura sócio-político-econômica de cada país.

RESUMO

Análise das necessidades de treinamento em saúde pública dental ao nível de faculdades de odontologia e ao nível de cursos de pós-graduação. Em relação a estes dois níveis, foram sugeridas uma série de medidas que deveriam ser adotadas para um maior avanço da saúde pública dental.

SUMMARY

Analyses of the needs of training on dental public health at the undergraduate level (Schools of dentistry) and at the post-graduate level (Schools of public health). Suggestions were offered in relation to both levels of training and also are suggested a series of measures that should be adopted for a greater advance on dental public health.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BLACKERBY, P. E. Rationale for a department of social dentistry. *J. dent. Educ.* 27(2):119-123, June 1963.
2. BLACKERBY, P. E. Departments of social dentistry: a review. (In Seminar on Social Dentistry. Kellynton (Ala.), 1963. *Proceedings...* Washington, D. C., Public Health Service [1964]. p. 3-7).
3. CHAVES, M. M. Las tendencias de la enseñanza de odontología en el hemisferio occidental. *Bol. Division Odont. Sanit.* 1(2):14-36, 1960.

4. GUIMARÃES Jr., P. Estudo para a reestruturação do currículo das faculdades de Odontologia no Brasil. [São Paulo, Abeno] 1962. 20 p.
5. GALAGAN, D. J. Trends in dental public health in the United States and Canada. *Publ. Hlth. Rep. (Wash.)*, 78(8):649-654, Aug. 1963.
6. HEIN, J. W. Administrative problems and their possible solution. (In Seminar on Social Dentistry. Kellynton (Ala.), 1963. *Proceedings...* Washington, D. C., Public Health Service [1964]. p. 8-13).
7. SCIAKY, I. Changing concepts about the dental curriculum. *J. dent. Educ.* 27(1):119-123, June 1963.
8. Seminário Latinoamericano sobre la Enseñanza de la Odontologia. 1.º. Bogotá. 1962. *Bol. Ofic. sanit. panamer.* 54(4):281-324, abr. 1963.
9. Survey of dentistry: final report [directed by] Byron S. Hollinshead. Washington, D. C., American Council on Education [1962]. 603 p.

CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE INSALUBRIDADE E SUAS IMPLICAÇÕES LEGAIS *

BENJAMIM ALVES RIBEIRO **

É sabido que o trabalho em geral e o trabalho industrial em particular podem expor o trabalhador a agentes nocivos de natureza vária: físicos, químicos e biológicos. A freqüência e intensidade de tais exposições, por sua vez, podem ultrapassar os limites de resistência e defesa natural do organismo, levando a uma conseqüência patológica genêricamente denominada doença profissional. Em tais condições, será lícito, dum modo geral, classificar a situação prevalecente como insalubre, isto é, admitir a existência de insalubridade que outra coisa não é senão uma situação desfavorável à saúde ou com ela incondizente. Nada mais próprio também, numa sociedade organizada, do que cumprir ao Estado, através de legislação e fiscalização adequadas, proteger a saúde dos trabalhadores que exercem suas atividades em locais assim qualificados de insalubres.

Essa insalubridade, devida a um ou mais agentes nocivos, não é uma constante, seja em relação a um tipo de indústria, seja em relação a um tipo de agente. Muito pelo contrário, ela é extremamente variável no espaço e no tempo e, o que mais importa, pode e deve ser eliminada ou pelo menos reduzida a ponto de se tornar nula ou desprezível.

A supressão da insalubridade não apresenta, na quase totalidade das situações reais, problema insolúvel. O adiantamento técnico da Higiene do Trabalho, nos dias presentes, permite o planejamento e efetivação de medidas que garantem a salubrização do local de trabalho em face da grande maioria dos agentes potenciais de agressão. Basta citar, para êste efeito, um exemplo típico e decisivo, tanto no que respeita a conseqüências agudas como crônicas, estas últimas duma cronicidade que se pode prolongar durante gerações sucessivas: nenhum local se poderia supor mais potencialmente insalubre que os grandes laboratórios de investigação e centros de produção industrial relacionados à energia atômica. Não obstante, sua insalubridade real reduziu-se a um valor insignificante, mercê das medidas preventivas postas em execução. Prova cabal desta asserção temos nos índices de freqüência e gravidade das ocorrências patológicas

Recebido para publicação em 17-5-1965.

* Trabalho da Cadeira de Higiene do Trabalho (Prof. Benjamim Alves Ribeiro) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP. Apresentado ao Congresso Americano de Medicina do Trabalho, realizado em São Paulo de 15 a 21 de março de 1964.

** Professor da Cadeira.

verificadas em tais locais, os quais se situam muito abaixo dos correspondentes valores na indústria em geral.

Não é esta a oportunidade que se indica para a enumeração e apreciação das medidas preventivas, consagradas pela experiência, que visam à remoção, ou à redução ao mínimo, das condições conducentes à situação genéricamente qualificada de insalubre. Baste-nos recordar que tais medidas, empregadas singela ou conjugadamente, conforme o caso vertente, se podem agrupar em duas grandes classes: as que visam ao ambiente em que se desenvolve a atividade laborativa e as que se dirigem ao homem empenhado no correspondente labor. A aplicação, pois, dos recursos preventivos ditados pela Higiene do Trabalho não implica em qualquer segredo ou dificuldade técnica e sua observância está condicionada ao esclarecimento e interesse do empregador e à ação educativa e fiscal da autoridade administrativa competente.

A grave e importante tarefa, todavia, com que se defrontam os agentes do poder público, em sua precípua e específica missão de proteger a saúde do trabalhador, é a correta averiguação da existência real, e não meramente virtual, de insalubridade neste ou naquele local de trabalho; ou seja, para usar a expressão não só constante do tema ora em discussão neste Congresso como também empregada na legislação brasileira, a correta "caracterização" da insalubridade.

Ora, sabe-se que, a despeito de notáveis progressos tecnológicos, nem sempre é possível a substituição de um agente nocivo por outro inócuo ou menos nocivo, no fabrico de determinado produto. Sabe-se ainda ser impraticável a anulação da presença de um agente nocivo no ambiente de trabalho, principalmente na atmosfera do local, se fôr êle aí utilizado como matéria-prima ou ocorrer como subproduto da fabricação. Sabe-se, finalmente, que o efeito danoso de um agente qualquer sobre o organismo humano está na estreita dependência da concentração em que é absorvido.

Conseqüentemente, a caracterização de insalubridade num local qualquer, em virtude das variações no tempo e no espaço com que um agente nocivo se pode apresentar, deve condicionar-se à determinação do teor do agente suspeito. Em outras palavras, seria, na maioria dos casos, infundada e destituída de valor qualquer tentativa de caracterização de insalubridade que, pelo menos, não tivesse como ponto de partida um exato conhecimento do teor do agente nocivo prevalecente no ambiente de trabalho. Seria, portanto, profundamente injusta a imposição de qualquer obrigação ou pena por uma suposta insalubridade que, não se havendo estribado em avaliação quantitativa, decorresse apenas de verificação qualitativa ou de falaz impressão subjetiva. Um erro de estimativa, altamente provável no desconhecimento da concentração da substância nociva, importará, se para mais ou para menos, num prejuízo ao empregador ou ao empregado.

Sabe-se mais que o efeito de um agente, se depende da respectiva concentração, subordina-se também à duração de sua atuação, ou seja, na terminologia da Higiene do Trabalho, ao tempo de exposição. Embora não se ignore que, conforme o agente, os dois fatores — concentração e tempo de exposição — não são igualmente ponderáveis, isto é, que a relação entre essas duas variáveis nem sempre se expressa por uma linha reta e que, conseqüentemente, o efeito final de sua ação conjunta não decorre do simples produto do valor de uma pelo da outra, qualquer avaliação de insalubridade, além do conhecimento da concentração do agente, não pode omitir a importância do tempo de exposição a que está submetido o trabalhador.

Conhecidos a concentração e o tempo, e para nos atermos apenas aos aspectos mais simples e fundamentais do problema, o passo seguinte e final da investigação consistirá em cotejar êsses valores com os que, para o agente em aprêço, constarem de uma tabela denominada de limites de tolerância ou concentrações máximas permissíveis. Donde a necessidade de a autoridade administrativa de cada país estabelecer ou adotar uma tabela de limites de tolerância, sem o que será impossível caracterizar devidamente a existência de insalubridade.

Sobre a importância e imprescindibilidade de uma relação oficial de limites de tolerância, ou de concentrações máximas permissíveis, de agentes nocivos encontrados em locais de trabalho, basta referir que no XII Congresso Internacional de Medicina do Trabalho, reunido em Helsinki, em 1957, se aprovou uma recomendação no sentido de ser organizado um simpósio internacional para consideração específica do assunto e estabelecimento de uma relação de valores de tolerância a serem adotados por todos os países participantes. E para êste efeito realizou-se de fato, em Praga, em 1959, o Simpósio Internacional Sobre Concentrações Permissíveis de Substâncias Tóxicas na Indústria⁴, ao qual compareceram numerosos especialistas dos principais países industrializados, tanto do bloco ocidental como do oriental. Embora não haja atingido o desiderato, fixou o Simpósio as linhas gerais do trabalho a ser concluído, atribuindo essa magna tarefa a uma Subcomissão da Comissão Permanente da Associação Internacional de Saúde Ocupacional, nos seguintes termos da primeira de suas deliberações:

“Uma vez que a adoção internacional de uma única lista de valores de concentrações de substâncias tóxicas na atmosfera dos locais de trabalho, que seja aceitável do ponto de vista higiênico, irá permitir a sua mais ampla aplicação, êste Simpósio recomenda o preparo e a revisão contínua dessa lista, que será chamada de Concentrações Máximas Permissíveis (Maximum Allowable Concentrations — MAC), pela Subcomissão da Comissão Permanente da Associação Internacional de Saúde Ocupa-

cional, e que os valores individuais dessa tabela se baseiem naquilo que, na opinião da Subcomissão, constituir a informação mais segura de acôrdo com a literatura científica de todos os países.”

Em sua segunda recomendação, precisou o Simpósio o significado de concentração máxima permissível, ratificando o conceito que até aqui tem prevalecido em listas nacionais. Foi a seguinte a recomendação:

“O Simpósio recomenda que por “concentração máxima permissível” se entenda, para uma determinada substância, aquela concentração média no ar que não provoque, salvo em caso de hipersensibilidade, em nenhum dos operários expostos de maneira contínua em seu trabalho diário, qualquer sintoma ou sinal de doença ou de má condição física que possam ser postos em evidência pelas provas mais sensíveis internacionalmente aceitas.”

Se alguma dúvida ainda pudesse subsistir em face dos valores constantes de uma relação de limites de tolerância — o que até certo ponto é admissível, uma vez que êsses valores não são, nem podem ser, considerados como linhas nítidas de demarcação entre concentrações inofensivas e concentrações perigosas — ainda dispõe o investigador científico ou a autoridade competente de Higiene do Trabalho de mais um recurso poderoso para dirimir a dúvida: o exame médico minucioso e completo dos trabalhadores expostos, num caso vertente, a fim de verificar se, independentemente de concentrações toleráveis presentes no local, ocorrem sinais ou sintomas inconfundíveis, ainda que leves, de doença profissional atribuível ao agente identificado.

Vê-se pois que a correta caracterização da insalubridade está na dependência de uma série de observações e análises relacionadas com as condições ambientais de trabalho, como sejam, o levantamento preliminar do local, a análise das operações aí executadas, a duração das exposições parciais, a seleção de pontos representativos para colheita de amostras, o reconhecimento qualitativo e a determinação quantitativa do agente ou agentes suspeitos, etc. Os resultados assim obtidos poderão ser complementados, ou deverão sê-lo em caso de dúvida, por exame médico dos operários expostos e por provas especiais de laboratório clínico, inclusive a determinação quantitativa, em material orgânico, do próprio agente suspeito, ou de um seu derivado, ou de outra substância que seja conseqüente à sua ação.

Que profissionais deverão incumbir-se duma averiguação da natureza da que estamos tratando? Sem dúvida, e pelo menos, três dêles, um

médico, um químico e um engenheiro, e desde que familiarizados com o campo da Higiene do Trabalho, através de cursos especializados, e devidamente treinados para êsse tipo de inquérito.

Onde buscá-los? De preferência, senão com exclusividade, nos próprios órgãos do poder público, encarregados do setor da Higiene e Medicina do Trabalho, pois essa condição não só lhes conferirá a competência e o tirocínio indispensáveis à peculiar e difícil execução dos ensaios indicados, como ensejará a possibilidade da necessária interpretação conjunta dos resultados a que hajam individualmente chegado. Além do mais, ficará "ipso facto" preservada a independência de julgamento, expresso em seus laudos, em matéria na qual sérios interesses estão em jôgo, a começar pelo mais importante dêles que é a saúde dos trabalhadores expostos. Daí a absoluta necessidade de tais órgãos oficiais disporem de pessoal especializado e de todo o material indispensável à segura caracterização da insalubridade.

E se, acaso, os órgãos oficiais competentes não possuem ou não puderem conseguir êsses recursos? Hesitamos em sugerir uma solução que obvie o impasse. Poderemos todavia admitir que, como solução transitória, seja o encargo delegado a outros órgãos oficiais afins ou, ainda, a organizações particulares que, preenchendo os indispensáveis requisitos de pessoal e material acima referidos, se hajam prévia e oficialmente credenciado para o fim em vista.

Uma vez caracterizada a insalubridade, isto é, verificado que a exposição ultrapassa os limites compatíveis com a saúde do trabalhador, cabe obviamente à autoridade competente em Higiene do Trabalho exigir do empregador, sob as penas da lei, o emprêgo das medidas corretivas e restauradoras da salubridade do local. O descumprimento da intimação deverá ser punido, em última instância, com o fechamento compulsório do estabelecimento de trabalho.

Se porventura falhar uma das peças da engrenagem dêste mecanismo defensivo e, desgraçadamente, ocorrer o dano pessoal, entrará então em ação um segundo mecanismo representado pelo seguro obrigatório contra a doença profissional. Por via dêste, o amparo médico, farmacêutico e hospitalar, além da indenização pecuniária, ficam assegurados ao trabalhador doente e representam a última e indeclinável reparação que lhe é devida pela sociedade.

Disse-se, de início, que a supressão da insalubridade não constitui problema insolúvel na quase totalidade das situações reais; isto é, na asserção se admitiu implicitamente que, em casos raros, a despeito de todo empenho e zêlo na aplicação das melhores medidas corretivas do ambiente de trabalho, ainda pode permanecer a condição insalubre, ou seja, a vigência de exposições consideradas incompatíveis com a manutenção da saúde. Haverá então, nesses casos, uma insalubridade restante, irremovível pelo

emprego de quaisquer e melhores métodos preventivos que a técnica possa conceber e executar. Essa "insalubridade" (entre aspas), e só ela, a nosso ver, poderia configurar a condição que, nos textos legais, e com idêntica denominação, assume o aspecto de uma figura jurídica e, nessa conformidade, deve ser enfrentada e cuidada. Só ela, porque qualquer outra insalubridade que resulte, não da impossibilidade técnica de sua eliminação, mas da incúria do empregador, não passará de uma infração grosseira aos princípios e regras gerais da Higiene e Medicina do Trabalho e, como tal, deve ser genéricamente tratada, sem necessidade ou cabimento de sua individualização legal.

Que medidas, médicos e higienistas do trabalho, cômicos de sua responsabilidade profissional e social, poderão sugerir para efeito de emprego suasório ou coercitivo em tais casos de "insalubridade" residual? Evidentemente, se são inoperantes ou falhas tôdas e quaisquer tentativas de recondicionamento do meio, e a menos que se impeça o prosseguimento da atividade industrial, nem sempre socialmente desejável nesses raros casos, só restam então as medidas preventivas que visam ao próprio trabalhador.

Destas, ocorre logo à mente a que concerne ao emprego de equipamento de proteção pessoal que, quando criteriosamente selecionado, rigorosamente usado e diãriamente inspecionado ou reparado, pode representar um excelente mecanismo de defesa. Mas todos sabemos que, na prática, seria temerário confiar numa trincheira defensiva que, pela dificuldade, senão quase impossibilidade, de manter-lhe os indispensáveis requisitos de eficiência, é justa e pacificamente considerada em Higiene do Trabalho, salvo em situações especiais ou de emergência, como recurso precário na luta contra agentes nocivos. Em que pese a dificuldade de sua regulamentação, a exigência dêsse equipamento deve constar da lei, mas sempre interpretada com as restrições que acabam de lhe ser feitas.

É mais do que legítimo o pensar-se, a seguir, na seleção dos trabalhadores que vão exercer suas atividades em ambientes em que há uma "insalubridade" restante. Trata-se de recurso da mais alta importância, uniformemente recomendado pelos higienistas e médicos do trabalho em relação a qualquer atividade laborativa, máxime quando fôr esta passível da qualificação de "insalubre". Esta seleção, que idealmente deveria abranger aspectos especiais, como inteligência geral, formação e aptidões profissionais, etc., precisa, pelo menos, levar em conta as condições de robustez física e saúde indispensáveis ao homem que irá enfrentar uma situação anormal.

Mas a seleção pré-admissional, por básica e importante que seja, em si só não basta. Requer-se mais, para o operário engajado em atividades num local "insalubre", a freqüente supervisão de suas condições de saúde, através de exames médicos e provas de laboratório, a fim de que, à menor suspeita de sobrecarga orgânica ou de manifestações prodrômicas de efeito patológico, se possa subtrair incontinenti o trabalhador à exposição nociva.

Evidente é, pois, que não deva ou possa silenciar a lei sobre a necessidade imperiosa dessa vigília médica, expressa sob a forma de exames e observações periódicos, de maior ou menor freqüência, segundo a agressividade potencial do agente nefasto e a concentração com que se apresenta no ambiente "insalubre".

Sem pretender desmerecer a necessidade e importância da prescrição legal da rigorosa seleção e freqüente supervisão médica dos trabalhadores expostos a agentes nocivos, força é convir que a eficiência dessas medidas é muito mais dependente da qualidade do que da quantidade que as caracterizarem. Sua regulamentação e a fiscalização de sua observância são menos árduas do que no caso do equipamento de proteção pessoal, mas o alcance de seus efeitos está condicionado não só à competência e zelo do médico responsável pela saúde dos que trabalham em tais ambientes, como do interesse e compreensão com que empregadores e empregados encararem e valorizarem tais medidas.

Visando mais diretamente ao homem que trabalha, além das que acabamos de passar em revista, outra medida há de grande importância a ponto de, associada ou não às anteriores, constituir-se num recurso de prescrição sistemática em todo e qualquer caso de insalubridade: é a redução do tempo de exposição. Esta medida se expressa, na prática, sob modalidades diversas, a serem usadas, conforme a intensidade da exposição málsã, singela ou conjuntamente e, cada uma delas, com a amplitude que a situação particular exigir.

Tais são, entre essas modalidades, a redução da duração da jornada de trabalho; a limitação, com ou sem redução da duração da jornada, do tempo de exposição a agentes nocivos; a proibição de horas suplementares de trabalho; as pausas intercalares (no decurso de cada período de trabalho) e interperiódicas (entre um e outro período da jornada); as pausas diárias (entre uma e outra jornada) e semanais, estas duas últimas já satisfatoriamente consignadas na legislação trabalhista da maioria dos países, para o caso de atividades quaisquer inclusive as insalubres; e as pausas anuais (férias) obrigatórias que, além de mais longas do que as usuais, poderão, segundo o caso, ser concedidas com maior freqüência (semestrais, trimestrais, etc.). Está claro que nenhuma redução se efetuará no salário normal da jornada, reduzida em conseqüência a estas prescrições, e que os dias de férias serão integralmente pagos como se de jornada de trabalho fôssem.

Dado o indiscutível alcance da diminuição do tempo de exposição, deve a medida ser objeto de consideração legal, mas, a nosso ver, de forma genérica, a fim de que, com base em legislação subsidiária, possa a autoridade competente em Higiene do Trabalho, que constatou e avaliou a "insalubridade", exigir a observância de uma ou mais modalidades de redução do tempo de exposição, com a amplitude que no caso couber. A favor

ainda dêste tipo de medida preventiva acresce a circunstância da fácil fiscalização de seu cumprimento, já que o trabalhador se converterá num colaborador automático da autoridade fiscalizadora.

Não é de admirar, pois, que a redução do tempo de exposição a agentes nocivos, expressa com maior ou menor minúcia, conste da legislação trabalhista de numerosos países, como poderá facilmente verificar quem consultar as publicações da Série Legislativa da Organização Internacional do Trabalho ou quem ler a excelente compilação que sôbre a matéria publicou a própria Organização em 1951, no vol. 44, n.º 4, da Revista Internacional do Trabalho¹. Anote-se de passagem que, segundo acentua a Organização neste último estudo, não há uniformidade na terminologia dos vários códigos quando, ao preceituarem as medidas restritivas do tempo de exposição, se referem a trabalhos perigosos, insalubres, penosos ou prejudiciais à saúde como conceitualmente equivalentes, a ponto de num mesmo código se encontrarem qualificativos diversos com o mesmo significado.

Para citar alguns exemplos de medidas restritivas que visam tais atividades, refira-se que, conforme a intensidade da exposição, a jornada de trabalho se pode reduzir a 3 horas na U.R.S.S., a 4 na Rumânia e na U.R.S.S., a 5 na Bulgária e Iugoslávia, a 6 na Alemanha, Argentina, Bulgária, Hungria, Nicarágua, Paraguai, Polônia, Rumânia, U.R.S.S., Uruguai, Iugoslávia, etc. No que toca ao trabalho de mineração subterrânea, são numerosos os países que limitam a jornada de trabalho a 6 horas.

No que concerne à exigência de pausas intercalares de maior ou menor duração, são elas previstas na legislação trabalhista da Alemanha, Áustria, Egito, Portugal, Uruguai, etc. Na Alemanha, com efeito, se prescreve uma hora de descanso após duas horas de trabalho junto a câmaras de oxidação na indústria do chumbo, simultâneamente com a limitação da jornada a seis horas. E na Áustria, nas fundições em fornos abertos da indústria do chumbo, com uma jornada de seis horas no máximo, obriga-se a duas horas de descanso após duas de trabalho.

Interessante é anotar que alguns países não limitam, em certos casos, a duração da jornada, mas apenas a duração do trabalho considerado insalubre. Assim, na Áustria, por exemplo, dentro duma jornada de 8 horas, não deve exceder de 4 o tempo consumido na fabricação ou emprêgo de certos agentes orgânicos voláteis e tóxicos, como o benzeno, o tetracloreto, o sulfêto de carbono, etc., nem de 2 horas a exposição ao sulfêto de carbono no fabrico da borracha artificial.

Sôbre dias suplementares de férias pagas, a se acrescentarem aos de férias regulares, encontram-se exemplos diversos nos vários códigos de trabalho, indo de 3 dias, no do Egito, até 15 em outros, como os da Albânia e U.R.S.S. Ainda, em relação a êste assunto, é interessante mencionar que, na Polônia, aos trabalhadores expostos ao risco de doença profissional, se facilita o gôzo de férias em estâncias especiais de cura.

Como exemplo de situação em que se indica emprêgo combinado de várias modalidades de redução do tempo de exposição, pode citar-se o trabalho em ar comprimido e recordar-se que a matéria está perfeitamente regulamentada nos códigos de trabalho de numerosos países como Alemanha, Brasil, Canadá, França, Estados Unidos, Rumânia, Iugoslávia, etc. No Brasil, e num outro exemplo, os servidores públicos que operam com raios X e substâncias radioativas, tanto os da União como os do Estado de São Paulo, têm direito a regime máximo de 24 horas semanais de trabalho e férias semestrais não acumuláveis de 20 dias consecutivos.

Há, finalmente, uma outra medida a cujo exame não podemos nos furtar, já que o tema, em sua formulação, prevê as implicações legais da insalubridade. Queremos nos referir ao acréscimo remuneratório a que faria jus o trabalhador quando exposto a condições realmente "insalubres". Esta medida, a nosso ver, não encontra apoio na Higiene e Medicina do Trabalho e, na luta contra a "insalubridade", além de inoperante, acaba sendo contraproducente.

Se, num caso, a despeito de todos os esforços educativos, suasórios e coercitivos, da autoridade administrativa em Higiene do Trabalho, e de todo o empenho do empregador, falharem as medidas preconizadas e adotadas para corrigir as condições ambientais e ainda se configurar a "insalubridade", objetiva e tènicamente caracterizada, o que cumpre fazer é intensificar o emprêgo das medidas dirigidas ao homem, a fim de salvar-lhe êsse bem inestimável que é a saúde. Pagar-lhe mais, pela saúde que vai perder, é assumir uma atitude anti-humana e anti-social.

Se a saúde do povo é o maior patrimônio a que pode aspirar uma nação, assim proceder, e por determinação legal, é apoucar-lhe e aviltar-lhe a riqueza a essa nação. A saúde jamais poderá ser objeto de mercância, a não ser, e com grave ponderação das conseqüências finais, numa situação de extrema emergência coletiva, como a guerra.

Dai o não podermos concordar com os que defendem a imposição do tributo, representado pelo adicional salarial nos casos de insalubridade, como uma solução tendente a conciliar a proteção devida ao trabalhador com o interêsse social da existência de indústrias que não queiram, ou não consigam, eliminar a insalubridade de seus locais de trabalho. Porque o ônus financeiro imposto ao empregador, geralmente pequeno, e elevado que fôsse, não seria compensador para a sociedade, quando se ponderassem os interêsses em jôgo.

E porque pequeno geralmente é o adicional de insalubridade, não podemos também concordar com os que, nos países em que êsse acréscimo é função do salário mínimo, tentam interpretá-lo, e pois justificá-lo, como equivalente a um refôrço de uma das parcelas em que se fundamenta a fixação do salário mínimo — a de higiene. Além de seu valor insignificante para êste efeito, sabido é que o trabalhador industrial, na maioria

dos casos, embora membro tão digno da sociedade como os que mais o possam ser, não possui a educação necessária para aplicar êsse acréscimo no só cuidado de sua higiene pessoal. O zelo pela higiene pessoal do trabalhador que, por inclinação natural ou interesse, não importa, exerça sua atividade em ambiente "insalubre", não lhe incumbe a êle, senão eventualmente, mas fundamentalmente ao empregador e se expressará pelo fornecimento de facilidades de asseio pessoal, de alimentação e vestuário adequados, etc.

E se, em nosso entender, justificativa não há em tentar remediar a "insalubridade" com acréscimos remuneratórios, muito menos podemos admitir que tais acréscimos se escalonem em valores diversos segundo "graus" de insalubridade.

A não ser no caso de exposição a altas concentrações de certos agentes nocivos em que, pela agudeza da ação, as conseqüências se interpretam mais como um acidente do trabalho do que como uma doença profissional, não nos oferecem a Toxicologia e a Patologia Profissional, em que pese todo o esforço perquiridor dos investigadores, dados seguros que permitam prever e graduar os efeitos das exposições crônicas.

Sem dúvida, é não só louvável, como indispensável, o afã de quantificação dos fenômenos observados, a fim de chegarmos a conclusões suscetíveis da qualificação de científicas. Mas, dada a complexidade das variáveis envolvidas, ainda não atingimos essa perfeição em toxicologia profissional crônica. O máximo que se consegue são aproximações grosseiras do valor procurado.

Constatada uma situação de "insalubridade", não somos em princípio contrários à tentativa de sua graduação, em função dos achados da averiguação técnica em que se haja baseado a caracterização. Mas pensamos que tal graduação, dada a insegurança de que se reveste, deve servir apenas para nortear a urgência de ação da autoridade administrativa e o rigor das medidas preventivas a serem exigidas. O que nos parece descabido é impor ônus financeiro de valor certo com base numa graduação de significado incerto. A taxação, então, já inoperante na qualidade, seria iníqua na quantidade.

Se, dum lado, a imposição legal de um acréscimo remuneratório em caso de "insalubridade" não encontra apoio nos princípios da Higiene e Medicina do Trabalho, doutro lado pode ter efeitos negativos, por contra-producentes. Com efeito, se o poder público taxa a "insalubridade" com o pagamento de um adicional, taxa que necessariamente terá que ser interpretada como ressarcimento de dano, multa, ou o que melhor caiba, o empregador, por sua vez, será "ipso facto" desestimulado a eliminar a condição insalubre, no compreensível raciocínio de que esteja pagando pelo mal que produz. Tenderá a acomodar-se com a situação e, com o espírito prático que não lhe falta, incluirá simplesmente o ônus nas despesas de

produção e recuperá-lo-á tranqüilamente com a elevação do preço do produto. O trabalhador, sem o necessário esclarecimento sobre o efeito danoso da "insalubridade", também tenderá a acomodar-se, estimulado que será por um provento adicional. E não menos grave é o risco de acomodação da própria sociedade, na suposição de haver cumprido seu dever de amparar o trabalhador quando lhe assegura um adicional salarial.

Concluamos nossa exposição do assunto e estas considerações sobre os acréscimos remuneratórios pelo exercício de ocupações em ambientes insalubres, transcrevendo a opinião de dois mestres, um no campo do Direito e outro no da Medicina do Trabalho.

O primeiro, Procurador-Regional da Justiça do Trabalho, no Brasil, Dr. L. R. Rezende Puech², assim se expressou em recente trabalho publicado na imprensa diária: "Sistema condenado pelos estudiosos — entre os quais sobrelevam os Profs. Cesarino Junior e Alfredo Ruprecht — tornou cômoda a prática, hoje em dia generalizada, de deixarem os patrões descuidadas suas instalações industriais, esperando que, afinal, reclamem os empregados o preço fixado em lei e em troca do qual êstes lhes vendem anos de vida ou de saúde, na base de 10, 20 ou 40% de adicionais calculados sobre o salário mínimo, prática em torno da qual se arregimentam os sindicatos de trabalhadores, numa política imediatista, desta maneira fazendo o "jôgo" dos patrões, pois êstes, quando não se dispõem a organizar suas fábricas conforme as normas de higiene e segurança, já demonstraram à saciedade, nestes vinte anos de regime de adicionais, suas preferências pelo odioso processo de "compra" da saúde dos trabalhadores."

O segundo, C. Simonin³, professor da Faculdade de Medicina de Strasburg, escreveu em seu Tratado de Medicina do Trabalho: "Pensamos que o adicional dito de insalubridade é imoral e desumano; é uma espécie de adicional de suicídio; êle encoraja os mais temerários a arriscar a saúde para aumentar seu salário; é contrário aos princípios da Medicina do Trabalho e à Declaração dos Direitos do Homem: nenhuma consideração de ordem econômica deverá jamais compelir a um trabalho que implique no risco de comprometer a saúde de quem o realiza."

RESUMO

A conceituação de insalubridade deve estar primordialmente vinculada a valores de exposição ou concentração máxima permissível e sua caracterização depende da quantificação do agente nocivo presente no local de trabalho e da avaliação de seus efeitos sobre o trabalhador. Essa caracterização deve ser efetuada conjuntamente por uma equipe de profissionais especializados em higiene do trabalho, de preferência pertencentes a órgão do poder público encarregado do setor de higiene e medicina do trabalho, e da qual constem, pelo menos, um médico, um engenheiro e um químico. As situações de insalubridade, em sua quase totalidade, podem e devem ser

eliminadas mediante o emprêgo de medidas preventivas ditadas pela higiene do trabalho, principalmente as que se dirigem ao meio. A efetivação dessas medidas não implica em dificuldades técnicas e sua observância está condicionada ao esclarecimento e interesse do empregador e à ação educativa e fiscal da autoridade administrativa competente. Nos raros casos em que tais medidas se mostrem insuficientes na remoção da insalubridade, cumpre multiplicar e intensificar os recursos preventivos dirigidos ao homem, tais como seleção profissional, equipamento de proteção pessoal, vigilância médica, redução do tempo de exposição, etc., jamais recorrendo a acréscimos remuneratórios de compensação, que são inoperantes e geralmente contraproducentes.

SUMMARY

The concept of "unhealthiness" should be associated closely and primarily with maximum permissible values of concentration or exposure and its recognition should depend on determining the amount of the harmful agent present at the site of work and on evaluating its effects on the worker. The pronouncement of unhealthiness should result from the joint opinion of a team of professional specialists in occupational health consisting of at least a physician, an engineer and a chemist preferably belonging to the government agency in charge of occupational hygiene and medicine. Practically all unhealthy working conditions can and should be eliminated by using the preventive measures recommended by occupational hygiene, especially those applied to the environment. Carrying out these measures does not necessarily create technical problems and obeying them depends on the enlightenment and interest of the employer as well as on the educative or enforcing action of the government authority. In those few cases where these measures prove insufficient to eliminate the unhealthy working conditions, recourse should be had to increasing and intensifying the preventive measures directed to the worker himself such as professional selection, personal protective equipment, frequent medical check-ups, reduction of exposure time, etc., without ever resorting to monetary compensation the effects of which are not only ineffectual but often adverse.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Horas de trabajo, descansos y vacaciones pagadas en trabajos peligrosos, insalubres o especialmente penosos. *Rev. Internac. Trab.*, 44(4):346-380, oct. 1951.
2. REZENDE PUECH, L. R. Combate à insalubridade industrial. *O Estado de São Paulo*, 21-4-1963.
3. SIMONIN, C. *Médecine du travail*. Paris, Librairie Maloine, 1956. 1406 p.
4. TRUHAUT, R. The problem of acceptable available concentrations of toxic substances in industry — Summary of decisions taken on the international level. (*In International Congress on Occupational Health*, 13th, New York, 1960. *Proceedings...* [New York, c1961] p. 33-39).

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

SÔBRE A OCORRÊNCIA DE SILICOSE EM FUNÇÃO DA EXPOSIÇÃO À POEIRA DE SÍLICA LIVRE: MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO E EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA *

BENJAMIM ALVES RIBEIRO **, DIOGO PUPO NOGUEIRA ***, SILAS FONSECA REDONDO ***, HERBERT M. A. STETTINER **** e DIÓGENES CERTAIN *****

Com a publicação, em 1700, do famoso livro de Ramazzini "De Morbis Artificum Diatriba" evidenciou-se um fato de extrema importância médico-social, que até então tinha passado quase despercebido: que o trabalho pode ser causa de doenças. A partir desse estudo pioneiro, numerosos outros vieram demonstrar cabalmente que é muito vasto o número de doenças profissionais que, com o advento de novos métodos de trabalho, com o emprêgo cada vez maior de substâncias químicas novas, tendem a se tornar cada vez mais freqüentes.

O reconhecimento do fato de que o trabalho pode influir sobre a saúde do trabalhador impôs a necessidade de medidas de proteção. Coube ao médico, inicialmente, penetrar dentro das fábricas, procurando caracterizar e estudar as doenças profissionais e esboçar as medidas de prevenção. Desde logo, porém, evidenciou-se a necessidade de quantificar a exposição aos agentes nocivos e de aperfeiçoar e sistematizar as medidas preventivas mediante alterações dos locais e métodos de trabalho. Ao médico, então, que passou a se preocupar predominantemente com os aspectos humanos das doenças profissionais, juntaram-se o químico, com a incumbência de proceder à análise quantitativa dos agentes nocivos, e o engenheiro, com o encargo fundamental de planejar e executar as medidas preventivas de caráter ambiental. Criou-se, dessa forma, a equipe básica de Higiene do Trabalho — médico, químico e engenheiro — de cuja ação conjunta depende a adequada proteção à saúde do homem que trabalha.

Uma pesquisa de Higiene do Trabalho exige necessariamente a presença dessa equipe para que os resultados obtidos possam ser considerados

Recebido para publicação em 17-5-65.

* Trabalho da Cadeira de Higiene do Trabalho (Prof. Benjamim Alves Ribeiro) e da Cadeira de Tisiologia (Prof. Raphael de Paula Souza) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP. Apresentado ao Congresso Americano de Medicina do Trabalho, realizado em São Paulo de 15 a 21 de março de 1964.

** Professor da Cadeira de Higiene do Trabalho.

*** Instrutor da Cadeira de Higiene do Trabalho.

**** Professor-Assistente da Cadeira de Higiene do Trabalho.

***** Professor-Assistente da Cadeira de Tisiologia.

realmente satisfatórios. Seu planejamento, portanto, deve distinguir, com a possível precisão, o campo de ação de cada um desses especialistas.

Em nosso meio têm sido pouco numerosos os estudos de Higiene do Trabalho em que êsse tipo de planejamento tenha sido feito. Diversos trabalhos nacionais têm abordado aspectos, ora médicos, ora químicos, ora de engenharia, de problemas relacionados à saúde do trabalhador, mas poucos têm sido aquêles que procuram relacionar entre si êsses vários aspectos. Será, portanto, interessante que se procure estabelecer um roteiro de trabalho a ser seguido nas pesquisas sôbre Higiene do Trabalho.

Sendo a silicose uma importante doença profissional, foi julgado útil estabelecer um plano que permitisse a um pesquisador estudar o risco da ocorrência dessa doença em função da exposição à poeira de sílica livre.

Inicialmente deve ser destacado que uma pesquisa sôbre silicose deve abranger dois aspectos fundamentais: o estudo do ambiente de trabalho e o estudo do homem que trabalha.

O estudo do *ambiente de trabalho* deve compreender:

- 1 — Levantamento preliminar do local de trabalho pròpriamente dito: dimensões, pessoal, condições gerais (conservação, limpeza, etc.), instalações sanitárias e de bem-estar, etc.
- 2 — Análise das diversas operações que são executadas no local de trabalho, verificando-se as atividades exatas de cada trabalhador, seu tempo de permanência nos vários postos de trabalho, etc.
- 3 — Escolha de pontos para a colheita de amostras de poeira que sejam representativos das variações de exposição do trabalhador ao agente pneumoconiótico.
- 4 — Colheita, em cada ponto, de amostras de ar, com o objetivo de:
 - a) Analisar quimicamente tal amostra, para a determinação do seu conteúdo em sílica livre, expresso em porcentagem, por pêso.
 - b) Proceder à contagem do número de partículas de poeira, expressa em milhões de partículas por pé cúbico.

Por sua vez, o *estudo do homem* deve abranger:

- 1 — Cuidadosa anamnese geral e, especialmente, profissional, com particular atenção a eventuais exposições anteriores a agentes pneumoconióticos.

- 2 — Exame clínico geral e especial, com particular atenção aos sistemas pulmonar e cardiovascular.
- 3 — Exame radiológico, compreendendo radiografia dos campos pulmonares em ins- e expiração e, eventualmente, radioscopia.
- 4 — Estudo da função pulmonar que, sempre que possível, deverá ser completo.

Para a execução de uma pesquisa dessa natureza, abrangendo todos os pontos acima, a Cadeira de Higiene do Trabalho, com a colaboração da Cadeira de Tisiologia, elaborou uma série de fichas para o assentamento dos dados obtidos nas diversas fases do estudo. Tais fichas, que são apresentadas em anexo, têm as seguintes finalidades:

- ANEXO 1: Ficha destinada ao assentamento das informações gerais sobre o estabelecimento de trabalho a ser estudado.
- ANEXO 2: Ficha destinada ao assentamento dos dados obtidos do estudo de cada uma das operações da indústria a ser estudada. Serão preenchidas tantas fichas quantas sejam as operações industriais.
- ANEXO 3: Ficha destinada ao assentamento dos resultados da contagem da poeira coletada.
- ANEXO 4: Ficha destinada ao assentamento dos dados referentes à análise química da poeira coletada.
- ANEXO 5: Conjunto de fichas destinadas ao assentamento do resultado das anamneses (profissional e geral) e do resultado do exame clínico. Em relação a estas fichas, e às que se seguem, serão preenchidas tantas fichas quantos sejam os trabalhadores a serem estudados.
- ANEXO 6: Ficha destinada ao assentamento dos dados obtidos pelo exame radiológico.
- ANEXO 7: Ficha destinada ao assentamento dos resultados do exame funcional dos pulmões.

Uma vez concluído o estudo do local de trabalho e dos trabalhadores que ali exercem as suas atividades, de acordo com o plano proposto, a análise final dos resultados obedecerá ao seguinte roteiro:

1 — Com os dados obtidos através do exame do ambiente de trabalho, procura-se calcular o grau de exposição às poeiras contendo sílica livre, para cada trabalhador (ou para cada grupo de trabalhadores, desde que a exposição às poeiras contendo sílica livre lhes seja idêntica). Considerando-se que as concentrações de poeira encontradas variam de um ponto de coleta para outro, assim como é variável o teor em sílica livre da poeira nesses pontos, adotou-se o critério abaixo para determinar o grau de exposição de cada trabalhador (ou grupo de trabalhadores) à poeira.

Conhecidas, em cada ponto de coleta, a concentração de poeira total (mpppc) e a concentração de poeira de sílica (% , pêsos), procede-se à avaliação do grau de exposição que lhe corresponde. Para êsse fim começa-se calculando o limite de tolerância, em mpppc, tomando por base a conhecida fórmula — $\frac{250}{\% \text{ SiO}_2 + 5}$ — estabelecida, em sua reunião de 1962, pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists², para uma jornada de oito horas. Dividindo-se, a seguir, a concentração determinada de poeira total pelo limite de tolerância e multiplicando o quociente por 100 obtêm-se o grau de exposição expresso em porcentagem no ponto considerado.

A fim de chegar aos valores de exposição média ponderada pelo tempo, numa jornada de oito horas, procede-se como segue. Em relação ao grau de exposição, multiplicam-se os graus de exposição parcial pelos correspondentes tempos de exposição, somam-se os produtos e divide-se a soma pela duração da jornada (8 horas). No que concerne à poeira total, o procedimento é análogo, isto é, divide-se pela duração da jornada de trabalho (8 horas) a soma dos produtos das concentrações parciais pelos respectivos tempos de exposição. No que respeita ao teor de sílica livre, o procedimento obedece a duas etapas: começa-se relacionando o valor da concentração média da poeira total com o grau médio de exposição, a fim de chegar-se ao limite médio de tolerância (mpppc); a seguir, iguala-se êste último resultado à fórmula estabelecida pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists e, da equação, extrai-se o teor de sílica procurado.

2 — A análise dos dados obtidos pelo exame do homem irá mostrar a presença ou não de alterações clínicas, funcionais ou radiológicas, que possam evidenciar a presença ou ausência da silicose.

Para verificar a aplicabilidade prática do método de pesquisa proposto, foi feito o estudo de uma indústria vidreira da capital paulistana, com o objetivo de se avaliar a possibilidade da ocorrência da silicose na Secção de Composição e Mistura dessa fábrica.

Na secção em questão trabalham 11 pessoas, que não se expõem a condições térmicas anormais e que contam com equipamento de proteção respiratória (meia máscara com filtro mecânico), que raramente é usado. Desses trabalhadores, quatro são operadores de máquinas e seis são auxiliares, existindo ainda um encarregado. Tanto os operadores como os auxiliares revezam-se quinzenalmente nas diversas operações executadas na secção, fato que não acontece em relação ao encarregado. O tempo diário de permanência na secção é de sete horas, das quais uma hora é destinada à armazenagem de matérias-primas e as seis restantes ao trabalho no processo de composição e mistura; uma hora da jornada diária de oito horas é reservada ao asseio pessoal e à ingestão de leite. A renovação da mão-de-obra da secção é relativamente alta, havendo atingido 36% em 1963; com efeito, dos 11 trabalhadores, 4 ali trabalham há sete meses ou menos, e 7 há um mínimo de dois e um máximo de onze anos.

A secção encontra-se instalada em amplo salão de cerca de 800 metros quadrados, construído em alvenaria de tijolos, com piso cimentado e telhado de fibrocimento, em duas águas. Ali se situam os depósitos de matéria-prima, um misturador rotativo e dois silos (depósitos elevados) para o material já misturado.

A secção de composição e mistura utiliza uma série de matérias-primas, designadas, neste trabalho, por matérias-primas básicas (areia, barri-lha, calcário, feldspato e cacos de vidro) e matérias-primas complementares (compostos de selênio, arsênico e cobalto, nitrato de sódio, sulfato de sódio, barita, fluorita, pirita, bórax e carbonato de bário), estas últimas em pequena quantidade.

O processo de composição e mistura compõe-se de várias operações. As matérias-primas básicas encontram-se em depósitos diversos, enquanto que as complementares encontram-se tôdas localizadas em recipientes existentes em pequeno aposento separado do salão pròpriamente dito. Os diversos auxiliares recolhem as diferentes matérias-primas básicas em carrinhos de mão, pesam-nas e em seguida as lançam na caçamba do misturador; as matérias-primas complementares, em pequena quantidade, são recolhidas tôdas em um balde, cujo conteúdo é lançado à mesma caçamba. Completada a composição, a caçamba lança o seu conteúdo no interior do misturador rotativo, que é pôsto a funcionar; feita a mistura, esta é lançada para o interior dos silos, onde fica armazenada para posterior utilização nas outras fases do fabrico do vidro. Este conjunto de operações repete-se ciclicamente durante tôda a jornada de trabalho, tendo cada ciclo a duração de seis minutos.

Fomos informados, com satisfatória segurança, de que o processamento de composição e mistura, na indústria vidreira em aprêço, vem sendo uniformemente mantido durante os últimos dez anos, pelo menos; o que nos permite concluir, com igual segurança, que a exposição média ponde-

rada, embora calculada em termos de uma jornada de trabalho, exprime a exposição a que efetivamente tem estado sujeito cada um dos 11 trabalhadores, desde que iniciou suas atividades nessa secção.

Os estudos do ambiente de trabalho e do trabalhador foram realizados, seguindo rigorosamente o planejamento acima descrito.

1. *Estudo do ambiente de trabalho* — Após o levantamento preliminar do local de trabalho e a análise das diversas operações aí executadas, foi feita a escolha dos pontos para a coleta das amostras de poeira. Foram escolhidos pontos que exprimissem a exposição dos operadores e auxiliares durante as diversas operações. Assim, foram selecionados cinco pontos considerados como característicos.

A colheita das amostras de poeira foi feita de forma diferente, conforme a amostra se destinasse à contagem das partículas, ou à análise química.

A colheita das amostras atmosféricas para a quantificação da poeira existente no ar foi feita com o "impinger" de Greenburg-Smith. A colheita de amostras atmosféricas para a análise química foi efetuada por um coletor para grandes volumes de ar, modelo "Staplex", que retém as poeiras em filtro especial.

Após a coleta das amostras pelo impinger, estas foram encaminhadas ao laboratório e submetidas à contagem em microscópio, segundo a técnica padrão da American Conference of Governmental Industrial Hygienists¹, sendo desprezadas as partículas maiores que 10 microns. Os resultados são expressos em milhões de partículas por pé cúbico de ar (mpppc).

As amostras colhidas para a análise química foram enviadas ao laboratório, onde foram analisadas pelo método de Talvite², desprezando-se as poeiras da amostra maiores que 75 microns. Os resultados expressam a porcentagem ponderal de sílica livre na amostra seca.

2. *Estudo do homem* — A anamnese profissional procurou analisar, uma por uma, as ocupações anteriores de cada um dos onze trabalhadores da secção.

O exame clínico foi feito pelos métodos semióticos habituais.

O exame radiológico foi executado segundo as técnicas habituais; todos os trabalhadores foram submetidos a exame radioscópico dos pulmões.

O exame funcional dos pulmões procurou estudar os volumes pulmonares (estáticos e dinâmicos), a ventilação pulmonar e alveolar, o espaço morto fisiológico, o consumo e a remoção do oxigênio; foi feito o estudo da saturação em oxigênio do sangue arterial, em amostras colhidas com o paciente em repouso, após exercício (em ergômetro de bicicleta) e após a respiração de oxigênio puro.

TABELA - EXPOSIÇÃO À POEIRA NA SEÇÃO DE COMPOSIÇÃO E MISTURA DA FÁBRICA

Trabalhadores	Ponto de coleta da amostra					Exposição média ponderada pelo tempo na jornada de 8 horas			
	1	2	3	4	5	Poeira total (mpppc)	Poeira de sílica livre (% peso)	Grau de exposição (%)	
	Tempo de exposição diária (min)	Concentração de poeira total (mpppc)	Concentração de poeira de sílica livre (% peso)	Limite de tolerância (mpppc)	Grau de exposição (%)				
Designação	Nº								
A	1	210 6,9 13,2 13,8 50	90 19,0 25,6 8,2 233	60 11,0 31,4 6,9 160	- - - - -	- - - - -	8,0	21,6	85
B	1	210 6,9 13,2 13,8 50	- - - - -	60 11,0 31,4 6,9 160	- - - - -	90 10,5 5,6 23,6 40	6,4	14,5	50
C	1	210 6,9 13,2 13,8 50	- - - - -	60 11,0 31,4 6,9 160	- - - - -	90 10,5 5,6 23,6 40	6,4	14,5	50
D	1	240 6,9 13,2 13,8 50	- - - - -	- - - - -	120 14,4 0 50,0 29	- - - - -	7,1	6,3	32
E	1	- - - - -	- - - - -	- - - - -	360 14,4 0 50,0 29	- - - - -	10,8	-	22
F	1	360 6,9 13,2 13,8 50	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	5,2	13,2	37
G	1	360 6,9 13,2 13,8 50	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	5,2	13,2	37
H	3	360 6,9 13,2 13,8 50	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	5,2	13,2	37
I	1	120 6,9 13,2 13,8 50	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	1,7	13,2	12

Além dos onze operários que trabalhavam na secção, foi julgado interessante submeter a todos os exames acima descritos onze outros trabalhadores, cuja idade, tipo somático, etc., fôsem aproximadamente iguais aos daqueles trabalhadores, mas que nunca se tivessem exposto a poeira de sílica.

Terminou-se, dessa forma, o estudo tanto do ambiente de trabalho como dos trabalhadores da Secção de Composição e Mistura da fábrica estudada. Passou-se, então, à *análise dos resultados obtidos*.

Dispensando-nos de transcrever, por economia de espaço, os resultados dos exames clínico, funcional e radiológico, cabe-nos esclarecer que, nesses exames, todos os trabalhadores expostos se classificaram como normais, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre os resultados do grupo exposto e os do grupo não exposto.

Em relação ao ambiente de trabalho, os valores de exposição à poeira contendo sílica livre encontram-se resumidos na Tabela. Sendo 100% o grau de exposição correspondente ao limite de tolerância, verifica-se, no que concerne à exposição média ponderada pelo tempo, que nenhum trabalhador atingiu tal grau de exposição; o valor máximo encontrado foi 85%.

O presente estudo permitiu concluir que os trabalhadores da Secção de Composição e Mistura da fábrica estudada estão expostos a concentrações de poeira contendo sílica livre bastante inferiores àquelas que se considera como sendo toleráveis. Por outro lado, o exame dos trabalhadores nada revelou que permitisse suspeitar da existência de uma pneumoconiose, mesmo em início.

Dessa forma, o roteiro de trabalho sugerido mostrou ser perfeitamente aplicável na prática. Assim, propõe-se a Cadeira de Higiene do Trabalho a utilizá-lo para um levantamento da possibilidade de ocorrência de silicose na secção de composição e mistura da indústria vidreira paulistana.

RESUMO

Após realçar a importância do papel conjunto do médico, do químico e do engenheiro nas pesquisas relacionadas com a Higiene do Trabalho, propõe-se um método de investigação da ocorrência de silicose em função da exposição à poeira de sílica livre. Salientando que uma investigação dessa natureza deve abranger o estudo do ambiente de trabalho (levantamento preliminar do local, análise das operações aí executadas, duração das exposições, seleção de pontos representativos para a colheita de amostras de ar, e contagem do número de partículas de pó e determinação do teor de sílica livre nessas amostras) e o estudo do trabalhador (anamnese profissional e geral, exame clínico, exame radiológico e funcional dos pulmões), apresenta-se uma série sistemática de fichas em que se assentam os dados obtidos nas diversas fases do estudo. Com os dados resul-

tantes do estudo do ambiente de trabalho, determina-se, para cada trabalhador ou grupo de trabalhadores semelhantemente expostos, o grau de exposição média à poeira, ponderada pelo tempo, durante a jornada de trabalho; o que se consegue a partir dos graus de exposição parcial, por sua vez resultantes do cotejo entre os valores das exposições parciais e correspondentes limites de tolerância. A aplicabilidade da marcha proposta é exemplificada com o resultado do estudo da Secção de Composição e Mistura de uma indústria vidreira da capital paulista, em que se verificou que, dum lado, os graus de exposição média ponderada pelo tempo eram inferiores ao máximo tolerável e, doutro lado, nem um só caso de silicose foi encontrado.

SUMMARY

After emphasizing the importance of the joint role of physician, chemist and engineer in field studies related to occupational hygiene, a method of investigating the occurrence of silicosis due to exposure to dust containing free silica is described. Several record forms are presented for the systematic registration of the necessary data related to the conditions of the environment (preliminary survey of the establishment, occupational analysis, duration of exposures, selection of points for air sampling, counting of dust particles and determination of free silica) and of the worker (occupational and clinical history, physical examination, radiological examination and lung function tests). From the environmental data and by first relating partial exposure values to threshold limit values one calculates, for each worker or group of workers similarly exposed, partial degrees of exposure and, from these, a final time-weighted average degree of exposure in the eight-hour working day. The applicability of the method is exemplified by the results obtained in a study of the composing and mixing section of a glass factory in the city of São Paulo, where the time-weighted average degrees of exposure to dust were lower than the maximum allowable and not a single case of silicosis was found.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS, OHIO] Standard impinger sampling and counting technique. [Cincinnati (Ohio)] s.d. 6 p.
2. [AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS, OHIO] Threshold limit values for 1962. Cincinnati (Ohio) [c1962] 12 p.
3. TALVITIE, N. A. Determination of quartz in presence of silicates using phosphoric acid. *Analyt. Chem.*, 23(4):623-626, Apr. 1951.

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHO

INVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O ESTABELECIMENTO

Nome do estabelecimento Endereço

Levantamento por Data/...../19.....

Área e pessoal

Área: Total m² Construída m²

Empregados: Maiores Menores Total Renovação da mão de obra%

Edifícios industriais

Fiso

Cimento Ladrilho Madeira Terra batida Outro Estado: Bom Regular Mau

Telhado

Lanterim Shed Uma água Duas águas Outro Fôrro Sim Não Fibrocimento Cerâmica Madeira Metal Outro

Ventilação geral

Natural Artificial Mista Boa Regular Má Estado geral de conservação: Bom Regular Mau Condições gerais de asseio e ordem: Boas Regulares Más

Instalações sanitárias e de bem estar

Água para beber

Abastecimento público Poço Poço artesiano Tratamento por filtração cloração Bebedouro Talha Torneira Recipiente móvel Copo individual coletivo Sem copo

Asseio pessoal

Pias: Sim Não Água fria quente Proporção adequada inadequada Chuveiros: Sim Não Água fria quente Proporção adequada inadequada

Remoção de excretos

Rede pública própria Fossa negra Bacias: Comuns, livres revestidas Turcas Outras Proporção adequada Inadequada Estado: Bom Regular Mau Mictórios: Sim Não Proporção adequada inadequada Estado: Bom Regular Mau

Vestiário

Armários: Sim Não Simples Duplos Estado: Bom Regular Mau

Alimentação

Refeitório: Sim Não Capacidade adequada inadequada EstadoLocal ad hoc: Sim Não Bom Regular Mau Cozinha: Sim Não Da empresa Do SESI

Assistência médica

Médico: Sim Não TP TI A chamado Enfermeiro: Sim Não Diplomado Licenciado Outro TP TI A chamado Material de pronto socorro: Sim Não Sala de curativos: Sim Não Exames médicos: Sim Não Pré-admissional Periódico, semestral anual bienal Por doença Exames radiológicos dos pulmões: Sim Não Roentgenfotografia Radiografia Outro Semestral Anual Bienal Ocasional Cutros exames especializados ou de laboratório: Sim Não

Quais? Quando?

Observações

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHO

INVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A OPERAÇÃO

Nome do estabelecimento Endereço

Seção Processo Operação

Levantamento por Data/...../19....

Empregados

Maiores Menores Total Renovação da mão de obra

Local

Dimensões aproximadas: Área: Total m² For pessoa m² Pé direito m
 Cubo: Total m³ For pessoa m³

Fiso: Cimento Ladrilho Madeira Terra batida Outro Estado: Bom Regular Mau

Telhado: Lanternim Shed Uma água Duas águas Outro Fôrro: Sim Não

Fibrocimento Cerâmica Madeira Metal Outro

Ventilação geral: Natural Artificial Mista Boa Regular Má

Estado geral de conservação: Bom Regular Mau

Condições gerais de asseio e ordem: Boas Regulares Más

Dados referentes à operação

Descrição:

Matérias primas: Areia Quartzo Barrilha Calcário Cacos de vidro Gesso
 Selênio Arsênico Manganês

Produto:

Exposição térmica dos empregados

Temperatura do ar e grau de umidade

	Hora	RS		BU		UR
		OF	OC	OF	OC	
Interior do local
Exterior (sombra)

Calor radiante: Sim Não Intenso Moderado Desprezível

Contrastes térmicos: Sim Não Pronunciados Moderados Desprezíveis Vêzes/jornada:

Proteção pessoal

Pausa interperiódica: Sim Não Duração min

Pausas intercalares: Sim Não Duração min Vêzes/jornada

Rodízio de operações: Sim Não Diário Semanal Quinzonal Mensal Outro

Protetores respiratórios: Sim Não Fico

Apropriados: Sim Não Bastantes: Sim Não Estado: Bom Regular Mau

Proteção coletiva

Ventilação local exaustora: Sim Não Ventilação geral diluidora: Sim Não

Enclausuramento: Sim Não Umectação: Sim Não Segregação: Sim Não

Descrição sumária do(s) método(s) empregado(s), com uma apreciação aproximada de suas condições de conservação, manutenção e eficiência:

Remoção da poeira depositada: Sim Não A seco A úmido Por aspiração

Durante a jornada: Sim Não

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHO
INVESTIGAÇÃO SÔBRE PNEUMOCONIOSES
CONTAGEM DE POEIRA

Nome do estabelecimento Endereço
 Seção Processo Operação

Ponto de coleta, Nº	Amostra, Nº	Amostragem por	Data	Hora	Tubo de impacto, Nº	Tempo de coleta, min	Volume de ar coletado, cu-ft.	Volume de líquido, total, ml	Número de partículas por campo				Número médio de partículas por campo	Número de partículas por campo, testemunha	Número total de partículas na amostra, milhões	Número de partículas por pé cúbico de ar, milhões	Contagem por

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHO

INVESTIGAÇÃO SÔBRE PNEUMOCONIOSES

ANÁLISE QUÍMICA

Nome do estabelecimento
 Endereço
 Secção Operação

Amostragem

Ponto Amostra nº
 Data / / 19.... Hora Por

Análise química

Análise nº Caderno fls.
 Material: coletado g sêco g Unidade%

Porção nº	I	II	III
Copo Philips, nº			
Porção sêca (A), g			
Cadinho de platina, nº			
Resíduo de H ₃ PO ₄ (B), g			
Resíduo de HF (C), g			
Tamanho das partículas, µ			
Fator de correção, fc			
$\% \text{SiO}_2 = \frac{(B - C) \times fc \times 100}{A}$			
% média de SiO ₂			

Analista Data / / 19....

Observações

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHOINVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

IDENTIFICAÇÃO

Nome		Chapa nº
Data do nascimento .../.../1....	Idade anos	Carteira profissional Nº Série
Côr Br <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> Pr <input type="checkbox"/> Am <input type="checkbox"/>	Estado civil S <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Alfabetizado Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
País de nascimento Brasil <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	Naturalidade (Brasileiros) Norte <input type="checkbox"/> Nordeste <input type="checkbox"/> Leste <input type="checkbox"/> Sul <input type="checkbox"/> Centro-Oeste <input type="checkbox"/>	

ANTECEDENTES

Doenças progressas			
Tuberculose	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	Tratamento clínico <input type="checkbox"/> cirúrgico <input type="checkbox"/>
Pleuris	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	Tratamento clínico <input type="checkbox"/> cirúrgico <input type="checkbox"/>
Asma	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	
Bronquite	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	
Pneumonia	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	
Nº de resfriados por ano Nenhum <input type="checkbox"/> 1 a 3 <input type="checkbox"/> 3 a 6 <input type="checkbox"/> Mais de 6 <input type="checkbox"/>		Outras doenças	
Contactos com tuberculose Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Domiciliar <input type="checkbox"/> Extra-domiciliar <input type="checkbox"/>			
Operações			
Anigdalectomia	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	Desvio do septo Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Idade anos
Adenoidectomia	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	Sinusite Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Idade anos
Afastamentos por doença do aparelho respiratório (maiores que 15 dias) Um <input type="checkbox"/> Ano Dois <input type="checkbox"/> Ano Três <input type="checkbox"/> Ano Mais de 3 <input type="checkbox"/> Ano			
Fumo (diário)			
Cigarro, papel	5 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 30 <input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> Mais de 40 <input type="checkbox"/>	Traga Sim <input type="checkbox"/>	
Cigarro, palha	5 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 30 <input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> Mais de 40 <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	
Cachimbo	5 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> Mais de 10 <input type="checkbox"/>	Ocasionalmente <input type="checkbox"/>	
Charuto	2 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>		
Alcool Ocasional <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Excessivo <input type="checkbox"/>			
Observações			

HISTÓRIA ATUAL

Tosse	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Expectoração	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
À noite	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Menos de 1 colher de chá	<input type="checkbox"/>	
Durante o dia	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Colher de chá ou mais	<input type="checkbox"/>	
Ao levantar-se	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Uma xícara	<input type="checkbox"/>	
Dispnéia				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Que se manifesta ao correr a distância aproximada de um quarteirão				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Que se manifesta ao andar depressa no plano ou ao subir pequena ladeira				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Que obriga a caminhar no plano mais devagar que pessoas da mesma idade				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Que obriga a parar para tomar fôlego quando caminha no plano				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Apetite	Bom <input type="checkbox"/>	Mau <input type="checkbox"/>	Variável <input type="checkbox"/>	Emagrecimento há um ano	
				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
				Inobservado <input type="checkbox"/>	

EXAME FÍSICO GERAL

Altura cm	Peso quilos	Superfície corporal m ²	
Pulso b.p.m.	Temp. axilar °C	Pressão arterial Mx Mn	
Mucosas visíveis	Edema das extremidades	Cianose	Estado geral
Cor. <input type="checkbox"/> Descor. <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Bom <input type="checkbox"/> Reg. <input type="checkbox"/> Mau <input type="checkbox"/>

EXAME FÍSICO ESPECIAL

Aparelho respiratório

Inspção

Deformidades Sim Não Desvios da coluna Sim Não Expans. dos hemit. Iguais Des.

Lado	Face	Região	Palpação (frêmito toracovocal)			Percussão				Ausculta				
			Norm.	Aum.	Dim.	Som claro	Mac.	Sub-mac.	Hiper-sonor.	Normal	Estert. secos	Estert. úmidos	Roncos	Sibil.
Pulmão direito	Anterior	Sup.												
		Méd.												
		Inf.												
	Posterior	Sup.												
		Méd.												
		Inf.												
Pulmão esquerdo	Anterior	Sup.												
		Méd.												
		Inf.												
	Posterior	Sup.												
		Méd.												
		Inf.												

EXAME FÍSICO ESPECIAL (continuação)

Aparelho circulatório

Inspeção

Choque da ponta Localizado Difuso Batimentos vasculares no pescoço Sim Não
 Estase jugular Sim Não

Palpação

Choque da ponta Intenso Médio Fraco Não palpável
 Frêmito Sim Não Pré-sistólico Sistólico Diastólico

Ausculta

Ritmo Sinusal Fibrilação auricular
 Atrito pericárdico Sim Não
 Bulhas cardíacas Intensas Média intensidade Fracas

Foco	Desdobramento		3º ruído			Sopro		
	1ª bulha	2ª bulha	Galope	Estal-mitral	Outros	Pré-sistól.	Sistól.	Diast.
Tricúspide								
Mitral								
Pulmonar								
Aórtico								

Abdome

Fígado Não palpável Palpável 1 dedo 2 dedos 3 dedos 4 dedos + de 4 dedos
 Refluxo hepatojugular Ausente Presente
 Baço Não palpável Palpável

Outros aparelhos

Observações

Data/...../19....

Médico

Ativ. Descr.	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
Época (em anos)				
Duração				
Idade				
Estabelecimento				
Seção				
Processo				
Operação				
Atividade (desig.)				
Atividade (descrição sumária)				
Matérias pri- mas				
Produto				

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
CADEIRA DE TISIOLOGIA
INVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

Nome Idade anos

Sexo Peso quilos Altura cm

RADIOGRAFIA																	
		Sem pneumoconiose	Opacid. suspeitas	Pneumoconiose													
Tipos de opacidades				Opacid. lineares	Pequenas opacidades									Grandes opacidades			
Classificação qualitativa		0	2	L	p			m			n			A	B	C	
Classificação quantitativa					1	2	3	1	2	3	1	2	3				
Inap.	Pulmão D.																
	Pulmão E.																
Exp.	Pulmão D.																
	Pulmão E.																
Achados adicionais																	
		(oo)/(op)	(cv)	(di)	(am)	(hi)	(pt)	(px)	(tb)								
Inap.	Hemit. D.																
	Hemit. E.																
Exp.	Hemit. D.																
	Hemit. E.																
Forma do tórax		Desvios da traquéia		Coluna vertebral			Arcos e cartilagens costais			Coração e vasos						Tiróide	
Simétrico		Assimétrico		Eccolose			Anomalias			Aumento do coração		Aneurisma da aorta		Alarg. do mediastino		Bócio marginalhante	
		Para a direita		Cifose			Fraturas			Aumento da aorta		Aneurisma da aorta		Hêmia do mediast.			
		Para a esquerda		Lordose			Ressecções			Aumento da pulmonar		Aneurisma da aorta		Pericardite			
							Calcificações			Aumento do mediastino		Hêmia do mediast.					
FLUOROSCOPIA																	
HEMITÓRAX		Parênquima pulmonar			Hilo				Diafragma					Parede costal			
Desenho accentuado		Desenho fino			Normal				Mobilidade plena					Mobilidade costal normal			
Enfiama					Elevado				Mobilidade média					Mobilidade costal reduzida			
					Condensações				Mobilidade mínima					Paquípleuris parotal			
					Calcificações				Imobilidade					Paquípleuris total			
					Suspeita de tumor				Aderências								
									Contorno Irregular								
									Elevação								
									Seios opacificados								
D																	
E																	
OBSERVAÇÕES																	

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHO

INVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

Nome Data

Peso kg Altura cm Superfície corporal m² Idade anos Sexo

PROVA	Normal	Paciente		SANGUE	Normal Repouso Ar	Paciente			
		Valor	% do Normal			Repouso			Exercício-Ar
						Ar	100% O ₂	10% O ₂	
Volume de reserva inspiratória				Taxa O ₂ (sangue art.)	19,5-21,5 vol. %				
Capacidade inspiratória				Capacidade O ₂ (idem)	20,0-21,5 vol. %				
Volume de reserva expirat.				Saturação O ₂ (idem)	95-99 %				
Capacidade vital				Taxa de CO ₂ (idem)	20,5-22,0 mEq/l				
Volume residual				Taxa CO ₂ (plasma art.)	25,0-28,0 mEq/l				
Capacidade pulmonar total				Tensão O ₂ (sangue art.)	90 - 100 m m Hg				
Capacidade resid. funcional				Tensão CO ₂ (idem)	38 - 42 m m Hg				
Capacidade máx. respirat.				pH (sangue arterial)	7,38-7,42				
Espaço morto	100-150 ml								
Volume corrente									

SANGUE	Normal	Paciente	PROVA	Normal	Paciente		
					Antes	Após Bronco-dilatador	Após Acetil-colina
Tempo de saturação máxima (oxímetro)	50-70 seg.		Capacidade máx. respirat.				
Taxa de hemoglobina	16 gm.		Fluxo inspiratório	211-314 l/min			
Hematócrito	47 %		Fluxo expiratório	255-549 l/min			
			Prova de Tiffeneau	70 a 87 %			

INDICES	Normal	Repouso	Exercício	OUTROS VALORES	Normal Repouso Ar	Paciente		
						Repouso		
						Ar	100% O ₂	10% O ₂
Índice de Gaensler	1		×	Consumo de O ₂	105-180 ml/min/m ²			
Índice de Hasbitch	10-17			Remoção de O ₂	34,3-62,3 ml/l Vent.			
Reserva vent. americana	≥ 90 %			Quociente respiratório	0,8			
Índice de Waring	≤ 0,3	×		Pulso	60-100			
				Frequência respiratória	15-20			
				Volume corrente				
				Distrib. ar inspirado	2,5% Hg			

RELAÇÕES	Normal	Paciente	AR ALVEOLAR	Normal Repouso Ar	Paciente	
					Pressão de 760 mm Hg	Pressão atual
V. alveolar / V. pulmonar	70 %			Tensão do O ₂	95 - 105 m m Hg	
Espaço morto / Vol. corrente	≤ 0,30			Tensão do CO ₂	38 - 42 m m Hg	
Vol. resid. / Capacidade total				Tensão ideal do CO ₂		

VENTILAÇÃO	Normal	A	B	Pulmonar	Alveolar
				2,40-4,52 l/min/m ²	×
				2-3 l/min/m ²	

OBSERVAÇÕES

CONTAMINAÇÃO DO QUIBE CRU, VENDIDO NA ZONA CENTRAL DA CIDADE DE SÃO PAULO, POR MICRORGANISMOS DE ORIGEM FECAL *

SEBASTIAO TIMO IARIA **, JOSÉ CAVALCANTE DE QUEIROZ ***,
GIL VIANNA PAIM *** e DURVAL DE MELLO ****

INTRODUÇÃO

A carne, como disse com muita propriedade Saenz Egana, nasce como alimento quando morre o animal. Os germens patogênicos encontrados na carne podem ser devidos a uma infecção do animal quando ainda em vida ou podem provir de uma contaminação externa, seja por parte de um portador humano, seja do ambiente do próprio matadouro ou ainda no transporte ou nos locais de venda.

Surtos de enterite, cuja responsabilidade foi atribuída à carne, têm sido registrados como bem mostra a farta bibliografia existente sobre o assunto ^{12, 13, 14}. Por outro lado anormalidades anátomo-patológicas facilmente reconhecíveis, tais como emaciação e descoloração, gânglios linfáticos hemorrágicos ou purulentos e a presença de focos ou exsudatos, podem levar um inspetor de carnes à suspeita de salmonelose animal. Entretanto, há os casos de portadores sãos, todos de difícil descoberta e, que dêste modo, passam despercebidos no trabalho de inspeção.

Surtos também têm sido relatados incriminando portadores humanos pela contaminação de alimentos por bactérias patogênicas intestinais ou não. As shigelas são essencialmente agentes patogênicos intestinais do homem e a identificação de um germe dêste gênero em um alimento permite que se admita que sua origem seja as fezes de um doente ou de um portador.

No que concerne à contaminação por parte do ambiente, há na bibliografia especializada, estudos bastante demonstrativos, os quais revelam o papel importante que desempenham os utensílios usados em matadouros,

Recebido para publicação em 17-5-1965.

* Trabalho da Cadeira de Microbiologia e Imunologia Aplicadas (Prof. Dácio de Almeida Christovão) e da Cadeira de Parasitologia Aplicada e Higiene Rural (Prof. José de Oliveira Coutinho) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da U.S.P. Apresentado na Sessão de 5-4-65, do Departamento de Higiene e Medicina Tropical da Associação Paulista de Medicina.

** Instrutor da Cadeira de Microbiologia e Imunologia Aplicadas.

*** Instrutores da Cadeira de Parasitologia Aplicada e Higiene Rural.

**** Médico-Veterinário do Instituto Biológico.

bem como as roupas e mão dos manipuladores, nesses estabelecimentos*. Por outro lado, é também patente o papel que ratos, moscas e baratas podem desempenhar na veiculação e na disseminação de germens. Assim, é evidente que ao se concluir as operações de matança, as carcaças levam consigo para as câmaras frias certo número de bactérias que depende das condições sanitárias do matadouro.

Retiradas das câmaras frias para serem enviadas ao consumo permanecem essas carcaças ainda por algum tempo, embora bastante resfriadas, em ambiente favorável no que diz respeito a receberem novas cargas bacterianas. Isto se processa quando as carcaças aguardam o momento do embarque para serem transportadas ao tendal e daí para os açougues.

Nos açougues, o problema se torna mais complexo pois nem sempre possuem câmaras frias com capacidade suficiente para poder armazenar todas as carcaças recebidas e assim elas permanecem expostas durante muito tempo, às vezes, até que sejam retalhadas para serem vendidas. Aqui nota-se com freqüência a exposição de quantidades apreciáveis de carne sobre os seus balcões e nos suportes. Há de se mencionar, além disto, as manipulações das carnes nos restaurantes e bares.

Tendo presente as facilidades de contaminação da carne, os autores levaram à efeito o presente trabalho com o intuito de contribuir para o conhecimento do grau de contaminação do "quibe cru", tal como é entregue ao consumo público na zona central da cidade de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente procedemos ao levantamento dos locais de venda de quibe na zona central da cidade de São Paulo. Dentre os inúmeros existentes, foram selecionados 19 nos quais o quibe era servido cru, ou seja, sem qualquer cocção durante o seu preparo.

A coleta da amostra obedeceu ao seguinte critério: na posição de consumidores, adquiríamos de cada estabelecimento 2 quibes na noite anterior ao dia do exame e estes eram mantidos em geladeira, na embalagem original fornecida pelo próprio vendedor. Na manhã seguinte eram levados ao laboratório, onde chegavam ainda frios, e imediatamente procedia-se ao início do exame.

Preparo da amostra — De cada local de venda eram comprados 2 quibes e eles constituíam uma única amostra a ser examinada. Em um liquidificador colocavam-se 10 gramas de material das partes interna e externa de cada quibe. Adicionavam-se em seguida 180 ml de água fosfatada gelada, estéril e a mistura era liquidificada durante 3 minutos. A partir desta emulsão a 1/10, eram preparadas duas séries de diluições

decimais, indo de 1/100 a 1/1.000.000 para as posteriores determinações dos NMP de bactérias coliformes, *E. coli* em especial e de enterococos, usando-se como diluente água fosfatada estéril.

Grupo coliforme — De cada diluição foram semeados 3 tubos de caldo lactosado simples sem tubo de Durham, cada um com 1 ml, e em seguida eram incubados a 35°C durante 24 horas. Após a incubação, de cada tubo que apresentava qualquer turvação, era feita a passagem em placas de ágar eosina azul de metileno de Levine (Difco) e estas incubadas a 35°C durante 24 horas. No dia seguinte, de tôdas as placas que apresentavam crescimento de colônias com as características das bactérias do grupo coliforme, isolava-se uma colônia (de preferência típica de *E. coli*) e esta era semeada em caldo lactosado com tubo de Durham e em ágar simples inclinado. Os primeiros eram incubados a 35°C por 24 a 48 horas e os últimos por 24 horas. A bactéria inoculada era considerada como pertencente ao grupo coliforme quando o tubo de caldo lactosado revelava a presença de gás e o esfregaço feito a partir do ágar inclinado apresentasse bacilos gram-negativos não esporulados.

E. coli — Dos tubos de caldo lactosado sem tubo de Durham inoculados que apresentavam qualquer turvação, após a incubação a 35°C por 24 horas, fizeram-se repiques em caldo lactose-ácido bórico³ com tubo de Durham e êstes eram incubados a 43°C, em estufa, por 24 a 48 horas. Uma primeira leitura era realizada após 24 horas e as culturas que revelavam a presença de gás, eram passadas em placa de ágar eosina-azul de metileno de Levine (Difco). As que não revelavam a presença de gás eram incubadas por mais 24 horas. Se após êsse tempo revelavam a presença de gás, eram semeadas em placas de eosina azul de metileno, no caso contrário, eram desprezadas.

As placas de eosina azul de metileno eram incubadas a 35°C durante 24 horas e, em seguida, de tôdas elas procurava-se pescar uma colônia típica de *E. coli* e esta era semeada em caldo lactosado com tubo de Durham e em ágar simples inclinado. Finalmente, havendo produção de gás e em se tratando de bacilos gram-negativos não esporulados, partindo-se das culturas em ágar simples semeavam-se os meios usados para as provas de Voges Proskauer e do aproveitamento do citrato (ViC). Considerava-se a bactéria inoculada como sendo *E. coli* quando ambas as provas eram negativas.

Nas técnicas usadas na pesquisa de coliformes e *E. coli* relatadas não foi feita prova de presunção. Poderia ter sido realizada em caldo lactose bile-verde brilhante² com tubo de Durham. Usamos nas inoculações iniciais tubos de caldo lactosado sem tubo invertido apenas como meio de enriquecimento de coliformes. Quando apresentavam turvação após 24 ho-

ras a 35°C, dava-se o prosseguimento à pesquisa de coliformes e *E. coli* usando as técnicas padrões.

Grupo de enterococos — De cada diluição eram inoculados 3 tubos de caldo presuntivo para enterococos (Difco)⁸ com 1 ml respectivamente. Após 48 horas a 45°C, dos tubos com prova de presunção positiva (turvação e viragem do azul para o amarelo) faziam-se repiques para tubos com meios combinados líquido e sólido para confirmação de enterococo (Difco)⁸ incubando-os a 45°C por 48 horas. Eram consideradas provas de confirmação positiva aquelas cujos tubos, com meio confirmativo, apresentavam crescimento no fundo da parte líquida, colônias pequenas na superfície da parte inclinada e ao exame microscópico revelavam em esfregaços, cocos gram-positivos em cadeias.

Os cálculos dos NMP em todos os casos foram feitos após as provas finais para cada um dos grupos de bactérias pesquisadas, usando-se a tabela de NMP para 3 tubos por volume inoculado¹.

Para cada amostra, foram determinados dois NMP/g de coliforme, *E. coli* em particular e de enterococos, correspondentes às duas séries de diluições decimais. Estabeleceram-se em seguida as médias aritmética e geométrica para cada amostra.

Salmonelas e Shigelas — Partindo da emulsão a 1/10, fizeram-se semeaduras diretas em placas de ágar eosina azul de metileno de Levine (Difco), ágar ácido rosólico, ágar SS (Difco) e meio de Wilson & Blair (Difco). Por outro lado, 1 ml da emulsão era semeada em caldo tetratio-nato e após a incubação de 20 horas a 35°C, procedeu-se a passagem em placas de eosina azul de metileno, ágar SS, ágar verde brilhante e meio de Wilson & Blair. Os resultados finais foram considerados após as identificações bioquímica e sorológica das colônias isoladas.

RESULTADOS OBTIDOS

Das 19 amostras de quibe cru examinadas, 2 (10,5%) revelaram resultado positivo para bactérias patogênicas intestinais. Assim de uma amostra foi isolada *Salmonella schotmuelleri* e de outra *Shigella flexneri* 3.

Na determinação dos NMP de coliformes, *E. coli* e enterococos, obtiveram-se resultados compreendidos respectivamente entre 175 e > 1.100.000, < 30 e 166.500, e < 30 e > 110.000, por grama de quibe.

Por outro lado, as médias aritmética e geométrica dos NMP/g nas 19 amostras foram, respectivamente, para coliformes > 156.187 e > 28.861 e para *E. coli* < 14.017 e < 1.080; com relação a enterococos, as médias aritmética e geométrica dos NMP/g em 15 amostras investigadas, foram respectivamente > 26.856 e > 2.258.

			aritmética	geométrica						
A	I II	> 110.000 > 110.000	> 110.000	> 110.000	160 1.500	830	490	...	...	...
B	I II	> 110.000 110.000	> 110.000	> 110.000	360 9.300	4.830	1.830	...	...	...
C	I II	21.000 > 110.000	> 65.500	> 48.062	4.300 4.300	4.300	4.300	...	...	...
D	I II	> 110.000 > 110.000	> 110.000	> 110.000	12.000 15.000	13.500	13.416	...	...	...
E	I II	15.000 15.000	15.000	15.000	4.300 1.500	2.900	2.540	15.000 15.000	15.000	15.000
F	I II	> 110.000 > 110.000	> 110.000	> 110.000	150 430	290	254	46.000 110.000	78.000	71.134
G	I II	4.300 430	2.365	1.360	75 43	59	57	24.000 24.000	24.000	24.000
H	I II	> 110.000 > 110.000	> 110.000	> 110.000	1.500 640	1.070	980	> 110.000 > 110.000	> 110.000	> 110.000
I	I II	> 1.100.000 43.000	> 571.500	> 217.485	43.000 43.000	43.000	43.000	910 1.500	1.205	1.168
J	I II	> 1.100.000 > 1.100.000	> 1.100.000	> 1.100.000	93.000 240.000	166.500	149.398	< 300 < 300	< 300	< 300
K	I II	240.000 43.000	141.500	101.587	23.000 15.000	19.000	18.574	9.500 3.900	6.700	6.087
L	I II	160.000 28.000	94.000	66.932	< 300 < 300	< 300	< 300	43.000 9.300	26.150	19.998
M	I II	4.300 4.300	4.300	4.300	< 300 360	< 330	< 329	< 300 < 300	< 300	< 300
N	I II	2.100 9.300	5.700	4.419	< 300 < 300	< 300	< 300	< 300 < 300	< 300	< 300
R	I II	230 230	230	230	< 30 < 30	< 30	< 30	< 30 < 30	< 30	< 30
S	I II	150 200	175	174	< 30 < 30	< 30	< 30	< 30 < 30	< 30	< 30
T	I II	240.000 240.000	240.000	240.000	4.300 2.100	3.200	3.005	23.000 240.000	131.500	74.296
V	I II	2.300 2.300	2.300	2.300	< 30 91	< 60	< 52	< 30 < 30	< 30	< 30
X	I II	> 110.000 240.000	> 175.000	> 51.381	2.300 9.300	5.800	4.625	9.300 9.300	9.300	9.300
Média geral	—	—	> 156.187	> 28.861	—	< 14.017	< 1.080	—	> 26.856	> 2.258

Os números de coliformes obtidos nas várias amostras foram muito maiores do que os de *E. coli*, fato que pode ser explicado pela maior frequência de bactérias coliformes não fecais no meio ambiente, em relação às de origem fecal.

Na tabela, pode-se verificar a distribuição dos NMP/g das duas séries de exames de cada amostra de quibe cru, e as respectivas médias aritmética e geometria parciais e gerais para coliformes, *E. coli* e enterococos.

Na referida tabela não constam os NMP/g para enterococos relativos às amostras A, B, C e D pelo fato de terem sido seus exames prejudicados.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados indicaram em nossas amostras grande variação do número daquelas bactérias consideradas como índices de poluição fecal.

Comparando-se os valores dos NMP/g das várias bactérias pesquisadas, verifica-se que para as amostras de A a L são, em média, maiores que para as de M a X. Esta ocorrência provavelmente relaciona-se com as épocas em que as amostras foram colhidas, pois as de A a L foram coletadas no mês de fevereiro (verão) e as de M a X em agosto (inverno). Apesar disto, porém, as amostras T e X revelaram resultados relativamente altos em relação as demais colhidas durante o inverno; por outro lado, a amostra G, coletada no verão, apresentou valores baixos em relação as demais examinadas na mesma época.

Segundo Tanner¹⁸, os métodos bacteriológicos, nos exames de rotina têm várias limitações, dadas as inúmeras possibilidades que tem a carne em ganhar bactérias nas diversas fases da sua manipulação.

Paim¹², fazendo uma revisão deste assunto reúne as opiniões de vários autores sobre as dificuldades de se estabelecer padrões bacteriológicos para carnes frescas, fato que se estende a outros alimentos.

Vários pesquisadores, porém, têm proposto padrões. Hobbs¹⁰ propõe padrões para carne crua, baseados na contagem padrão em placas com incubações feitas a 22°C e 37°C. Propõe ainda a exigência de ausência de coliformes fecais em 0,01 g, de salmonelas em 50 g e de estafilococos com prova de coagulase positiva em 0,01 g.

O Essex County Health Department¹¹ baseado em estudo feito em estabelecimentos de 3 categorias relata os resultados insatisfatórios obtidos e propõe padrões bacteriológicos gerais para carnes cozidas baseados em contagem em placas a 37°C e 22°C e ainda que coliformes, estafilococos com prova de coagulase positiva, salmonelas, *Cl. welchii* e *Cl. botulinum*, não devam estar presentes em determinadas quantidades de alimento.

Mossel e Butiaux⁴, no simpósio sobre problemas da análise microbiológica de alimentos, propuseram também padrões para definir a qualidade de alimentos frescos obtidos por fermentação microbiana ou não, para alimentos semi-preservados, para os em conserva e pouco ácidos e para os enlatados estéreis.

Dêstes padrões citados, podemos comparar os nossos resultados com os valores propostos por Hobbs para carne crua com relação a coliformes fecais.

Assim, 15 das nossas amostras revelaram a presença de *E. coli* em 0,01 g e duas não apresentaram essa bactéria nesta porção. Nas duas restantes não foi examinada a porção de 0,01 g e sim partiu-se de 0,001 g, não se revelando a presença de *E. coli* nesta quantidade; a quantidade de 0,01 g poderia fornecer resultado positivo ou negativo. Portanto, estariam dentro do padrão proposto por Hobbs, com relação a *E. coli*, no máximo 4 (21%) das 19 amostras examinadas.

Nas amostras *G* e *H* os NMP/g de *E. coli* são relativamente baixos em relação aos de várias outras amostras e, no entanto, pudemos isolar bactérias patogênicas intestinais com relativa facilidade.

Poder-se-ia supor que essas contaminações foram devidas a manipuladores, muito embora a *S. schottmuelleri* possa ser encontrada também em algumas espécies de animais como bovinos, e ovinos, mais raramente⁵. É claro que esta afirmação só poderia ser definitiva se tivessem sido feitas, também coproculturas dos manipuladores que atuaram naquela carne em todas as suas fases de preparo.

Entre inúmeras pesquisas referentes ao assunto, podemos citar a de Smith¹⁷, que pesquisando salmonelas em gânglios linfáticos de porcos, obteve resultado positivo em 60 (12%) dos 500 animais examinados; a de Cruz⁷, em Costa Rica, que examinando carne moída vendida, para o consumo, em açougues de São José e Barba, a primeira, a capital e a segunda, localidade rural, isolou de 434 amostras, 43 cêpas de salmonelas, compreendendo 10 sorotipos diferentes e 1 de *Shigella boydii*.

Entre nós Rangel Pestana e Rugai¹⁶ obtiveram 15% de resultados positivos para Salmonelas, em gânglios mesentéricos de porcos abatidos no matadouro municipal de São Paulo; Lucas Assumpção³, também de São Paulo, examinando bacteriológicamente carnes e seus produtos obteve isolamento de salmonelas em 10,6% e 19% de materiais de origem bovina e suína, respectivamente, num total de 153 exames.

Nas 19 amostras por nós examinadas, obtivemos o isolamento de *S. schottmuelleri* e *Sh. flexneri* 3.

É evidente que diante dêstes fatos não é aconselhável o consumo de carne crua, pois ela representa um perigo potencial no que se refere a infecções intestinais.

Com relação às técnicas por nós usadas para as determinações de coliformes e *E. coli*, embora não possamos compará-las com métodos padrões, pois não era este o escopo desta investigação, pudemos fazer algumas observações de natureza prática. Assim, verificamos que calculando-se o NMP/g de coliformes, a partir dos resultados obtidos nas placas de EAM e na prova completa, as médias geométricas respectivas foram > 31.214 e > 28.861 . Assim se se considerasse apenas o primeiro resultado, o erro seria de 7,9%. Portanto se se aceitar este erro como sendo relativamente baixo, na pesquisa de coliformes poderíamos calcular o NMP já a partir dos resultados das placas de EAM, não havendo a necessidade de se realizar a prova completa, o que traria uma economia de tempo e de material num exame de rotina.

Para a *E. coli*, porém, verificamos que a incubação do caldo lactose ácido bórico deve ser feita até 48 horas a 35°C, para a verificação da presença de gás, e que há ainda a necessidade do exame a ser realizado até as provas de IMViC.

As médias geométricas dos NMP/g de *E. coli* para as 19 amostras, a partir dos resultados obtidos em caldo lactose-ácido-bórico, nas placas de EAM, na prova completa e após as provas de V.P. e citrato foram, respectivamente, < 2.252 , < 1.880 , < 1.763 e < 1.080 . Esses valores não nos permitem estimativa da eficiência relativa das diferentes fases do método bacteriológico empregado. Entretanto, se tomarmos os valores 2.252, 1.880, 1.763 e 1.080 como as médias geométricas referidas, o resultado considerado após as provas de V.P. e citrato mostraria redução do NMP/g de 52% em relação ao do caldo lactose ácido bórico, de 42,5% em relação ao da prova de confirmação em EAM e de 38,7% em relação ao da prova completa.

Assim, verificamos que com relação ao quibe cru, a seletividade do caldo lactose-ácido-bórico, incubado a 43°C, não se revelou alta nesta investigação, quando se consideram os resultados em termos de NMP de *E. coli*, pois se observou considerável redução de 52%, levando-se o exame até as provas de V.P. e citrato (ViC).

Considerando-se porém os resultados em termos de porções positivas, como habitualmente se faz, a seletividade do caldo lactose ácido bórico se mostrou maior. Assim observamos que de 251 tubos de caldo lactose-ácido-bórico revelando produção de gás, 243 (96,8%) se confirmaram em EAM, 241 (96,1%) na prova completa e 216 (86,1%) nas provas de V.P. e citrato. Verifica-se, assim, após as provas de V.P. e citrato, uma percentagem de falsos positivos de 13,9%. Esta percentagem ainda poderia ser julgada como indicando seletividade aceitável do caldo lactose-ácido-bórico quando usado exclusivamente, mas não se deverá esquecer que só o número de bactérias reveladas pode dar idéia da eficiência do processo.

CONCLUSÕES

1. Das 19 amostras de quibe cru examinadas, 2 (10,5%) revelaram resultado positivo para bactérias patogênicas intestinais. De uma delas se isolou *Salmonella schottmuelleri* e de outra, *Shigella flexneri* 3.
2. Os NMP/g de bactérias coliformes, *E. coli* e enterococos estiveram compreendidos respectivamente entre 175 e > 1.100.000, < 30 e 166.500 e < 30 e > 110.000.
3. As médias aritméticas e geométrica dos NMP/g nas 19 amostras foram, respectivamente para coliformes > 156.187 e > 28.861 e para *E. coli* < 14.017 e < 1.080.
4. As médias aritmética e geométrica dos NMP/g de enterococos em 15 amostras foram, respectivamente, > 26.844 e > 2.258.
5. Em relação a *E. coli* os valores obtidos indicaram que apenas 4 amostras (21%), no máximo, estariam dentro dos limites propostos por Hobbs.
6. O quibe entregue cru ao consumo público, pode representar risco de infecção intestinal, como ficou demonstrado pelos resultados desta investigação.

RESUMO

Foram examinadas amostras de quibe provenientes de 19 locais de venda da zona central da cidade de São Paulo, que forneciam tal produto cru para o consumo público. Nessas amostras foram pesquisadas salmonelas, shigelas e determinados os NMP/g de bactérias coliformes e *E. coli* em dezenove e também enterococos em quinze. Os números elevados encontrados de coliformes e, principalmente, de *E. coli* e enterococos revelaram que o quibe fornecido cru ao consumo público pode representar risco de infecção intestinal.

SUMMARY

Samples of raw kibe from 19 shops in the central zone of the city of São Paulo were examined. These were examined for *Salmonella* and *Shigella* and NMP/g of coliformes and *E. coli* was determined in 19 and of enterococci in 15. The high values encountered especially for coliformes and *E. coli* and enterococci, showed that kibe sold raw to the public can present a risk of intestinal infection.

AGRADECIMENTO

Aos técnicos Rosa Frederico de Carvalho, Maria Augusta dos Santos e José Moraes de Godoy, do Departamento de Microbiologia e Imunologia Aplicadas, que nos prestaram valioso auxílio técnico na execução deste trabalho, o nosso reconhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, New York. Standard methods for the examination of water and wastewater. 11th ed. New York, 1960. 626 p.
2. ——— Sanitation indexes. (*In* — Recommended methods for the Microbiological Examination of Foods. New York [c 1958]. p. 132-147).
3. ——— Appendix A-Culture media. *Ibid.*, p. 165-191.
4. APPLEMAN, M. D. Symposium on problems in the microbiological analysis of foods. *Bact. Rev.*, 21(4):241-244, Dec. 1957.
5. ASSUMPÇÃO, L. Pesquisa de bactérias do gênero *Salmonella* em carnes e seus derivados vendidos a retalho. *Arq. Hig. (S. Paulo)*, 11(29):473-486, set. 1946.
6. BREED, R. S. et al. *Bergey's manual of determinative bacteriology*. 7th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1957. 1094 p.
7. CRUZ, E. De La et al. Salmonelas en la carne de consumo molida. *Bol. Of. sanit. panamer.*, 56(3):226-231, mar. 1964.
8. DIFCO MANUAL of dehydrated culture media and reagents for microbiological and clinical laboratory procedures. 9th ed. Michigan, Difco Laboratories, [1953]. 350 p.
9. FRAZIER, W. C. *Food microbiology*. New York, McGraw-Hill, 1958. 472 p.
10. HOBBS, B. C. Bacteriology as applied to imported foods. *Sanitarian*, 68(2):156-162, Nov. 1959.
11. HUGHES, H. L. An investigation of the bacteriological condition of cooked meats as sold to the public. *Sanitarian*, 68(4):216-224, Jan. 1960.
12. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Higiene de la carne. Ginebra, 1959. 557 p. (Ser. monogr. n.º 33).
13. ———. Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Higiene de la carne: primer informe. Ginebra, 1955. 56 p. (Ser. Inf. techn., n.º 99).
14. ———. Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Higiene de la carne: segundo informe. Ginebra, 1963. 98 p. (Ser. Inf. techn., n.º 241).
15. PAIM, G. V. Dificuldades para se estabelecer um padrão bacteriológico para o controle sanitário de carne fresca. *Biológico*, 28(9):253-257, set. 1962.
16. PESTANA, R. B. & RUGAI, E. O porco normal como portador de salmonelas. *Rev. Inst. A. Lutz*, 3(2):232-235, dez. 1943.
17. SMITH, H. W. The isolation of salmonellae from the mesenteric lymph nodes and faeces of pigs, cattle, sheep, dogs and cats and from other organs of poultry. *J. Hyg. (London)*, 57(3):266-273, 1959.
18. TANNER, F. W. *The Microbiology of foods*. 2th ed. Michigan, Difco Laboratories [1953]. 350 p.

A HEMAGLUTINAÇÃO PASSIVA NA PESQUISA DE ANTICORPOS ESPECÍFICOS PARA ANTÍGENO EXTRAÍDO DE FIBRAS DE ALGODÃO*

JOSÉ ALBERTO NEVES CANDEIAS **

INTRODUÇÃO

Alguns trabalhos sobre o fenômeno da aglutinação de partículas inertes em cuja superfície foram adsorvidos determinados grupos químicos^{14-17, 28} e os estudos de Eagle e Vickers⁹ sobre a natureza da reação química entre o ácido diazo-sulfanílico e proteínas, tornaram possível o trabalho de Pressman, Campbell e Pauling³¹ sobre a conjugação de proteínas à superfície de hemácias tratadas pela bis-diazo-benzidina (BDB). Posteriormente, Jacobs e colaboradores¹³ estudaram o efeito do ácido tânico na superfície de certos elementos celulares. Seguiram-se, então, numerosos trabalhos sobre a adsorção de antígenos de origem bacteriana ou não e de natureza polissacarídica ou proteica, à superfície de hemácias tratadas pelo ácido tânico ou pela BDB e subsequente aglutinação destes por anticorpos específicos^{1, 5, 8, 10, 20, 25-27, 32}. Todo este conjunto de investigações parece ter levado ao conceito geral de que os polissacarídeos adsorvem facilmente à superfície de hemácias não modificadas, enquanto para a adsorção dos antígenos de natureza proteica é necessário um tratamento prévio com ácido tânico^{4, 39} ou com bis-diazo-benzidina.

O objetivo imediato do presente trabalho é apresentar os resultados obtidos numa tentativa de padronizar as condições para a execução da hemaglutinação passiva de hemácias de coelho sensibilizadas com um antígeno extraído das fibras de algodão cardado, após tratamento com ácido tânico, BDB e sem qualquer tratamento prévio.

Objetivo mediato seria estabelecer um método sorológico que permitisse titular, no sêro de indivíduos que apresentem quadros de bissinose, anticorpos antifibras de algodão, tentando estabelecer uma correlação entre aqueles títulos e a gravidade do quadro clínico.

Recebido para publicação em 5-7-1965.

* Trabalho da Cadeira de Microbiologia e Imunologia Aplicadas (Prof. Dácio de Almeida Christovão) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP.

** Instrutor da Cadeira.

MATERIAIS E MÉTODOS

Hemácias de coelho — Usaram-se na reação hemácias de coelho, obtidas de sangue dêste animal colhido com todos os cuidados de assepsia em 1,2 volumes de solução de Alserver modificada², esterilizada em autoclave a 120°C durante 15 minutos. As hemácias eram sempre envelhecidas durante 3 dias, na geladeira a 4°C. Passado o tempo de envelhecimento, as hemácias foram lavadas, três vêzes, em solução salina não tamponada a 0,85%, ressuspensas nesta mesma solução de modo a obter-se uma concentração de 3% e usadas no mesmo dia. A solução de Alserver permite a conservação das hemácias a 4°C durante duas semanas, no máximo; quando se mantêm durante mais tempo tornam-se muito frágeis, o que prejudica o tratamento com ácido tânico que, por sua vez, também contribui para o aumento da fragilidade globular, além das falsas reações positivas que ocorrem. A suspensão de hemácias a 3% era padronizada em fotocolorímetro.

Soluções salinas tamponadas — As soluções salinas usadas na reação foram preparadas a partir de soluções 0,3 M de $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ e $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ de modo a obterem-se soluções 0,15 M com $\text{pH} = 6,4$ e $\text{pH} = 7,2$ ²⁴.

Diluentes — Os diluentes usados em tôdas as experiências foram os seguintes: solução salina não tamponada a 0,85% que chamamos de solução salina normal; solução salina tamponada, $\text{pH} = 6,4$, usada para diluição do antígeno; solução salina tamponada, $\text{pH} = 7,2$, usada para lavagem das hemácias de coelho antes da sensibilização com o antígeno; solução salina normal com 1% de sôro normal de coelho usada para diluição dos sôros de coelho a titular; solução salina normal com 0,4% de sôro normal de coelho para lavagem das hemácias depois de sensibilizadas pelo antígeno.

Ácido tânico — No início de cada experiência foram preparadas soluções de ácido tânico em solução salina normal a partir de uma solução mãe de concentração igual a 1:2.000 que se conservava na geladeira a 4°C durante 15 dias; passado êste tempo, preparava-se nova solução mãe. Foram usadas várias diluições de ácido tânico.

Bis-diazo-benzidina — Preparou-se dissolvendo 0,23 g de benzidina em 45 ml de 0,2 N HCl e adicionando uma solução de 0,175 g de NaNO_2 em 5 ml de água destilada. É essencial que a temperatura desta mistura seja mantida a 0°C durante o período de 30 minutos em que se processa a reação química. Para conservar a reatividade da bis-diazo-benzidina, assim preparada, conservou-se esta a -68°C¹¹. A partir da solução mãe

preparou-se a solução de uso, juntando a 7 ml de solução salina tamponada, pH = 7,2, a 0,5 ml da solução de benzidina.

Antígeno — Foi preparado um antígeno, a que chamamos AG I, segundo técnica descrita por Cavagna e Finulli⁶.

Sêro de coelho — O sêro imune foi obtido de coelhos submetidos à inalação de partículas de algodão, em ambiente fechado, durante 1,30 horas por dia, por um período de 30 dias. Fêz-se uma sangria de todos os animais antes de iniciada a imunização. Depois que esta se iniciou, fizeram-se sangrias repetidas cada 10 dias, a partir do 5.º dia, até ao 55.º dia. Antes de usados, todos os sêros foram inativados a 56°C durante 30 minutos.

Tratamento das hemácias pelo ácido tânico — A suspensão de hemácias a 3% foi posta em contacto, volume a volume, com as diluições de ácido tânico durante 15 minutos a 37°C e a 4°C. Em seguida, as hemácias foram centrifugadas a 1.500 RPM durante 15 minutos e lavadas com solução salina tamponada, pH = 7,2; após nova centrifugação a 1.500 RPM durante 5 minutos o sedimento de hemácias foi ressuspenseo em solução salina normal de modo a obter-se a suspensão a 3% usada nas reações.

Sensibilização das hemácias taninizadas — As hemácias taninizadas foram sensibilizadas com várias diluições do antígeno na proporção de 1 volume de hemácias para 4 volumes de antígeno, à temperatura ambiente durante 15 minutos. Em seguida, fêz-se uma centrifugação a 1.500 RPM e uma lavagem com solução salina normal com 0,4% de sêro normal de coelho. Repetiu-se a operação anterior mais uma vez preparando-se, no final, a suspensão de hemácias a 3% em solução salina normal com 0,4% de sêro normal de coelho.

Sensibilização de hemácias tratadas pela BDB — Diluiu-se o antígeno a 0,1% em solução salina normal e para cada 2 ml desta diluição adicionaram-se 1,6 ml de solução salina normal, 0,05 ml de papa de hemácias lavadas e diferentes volumes da solução de BDB. Depois de uma leve agitação, deixou-se a mistura à temperatura ambiente durante 15 minutos e, centrifugou-se a 1.500 RPM durante 5 minutos. Ressuspendeu-se o sedimento em 3,5 ml de solução salina normal com 1% de sêro normal de coelho. Nova centrifugação seguida de ressuspensão final das hemácias em 2,5 ml de solução salina normal com 1% de sêro normal de coelho. Foram feitas experiências para verificar o modo como se processava a sensibilização a 4°C e a 37°C, sempre, durante 15 minutos.

Técnica da reação — Numa série de tubos de hemólise 12 × 75, colocaram-se 0,5 ml das diversas diluições de sêro (fator de diluição 2)

e 0,05 ml da suspensão de glóbulos sensibilizados com AG I; os resultados obtidos se referem ao uso de hemácias sem qualquer tratamento prévio, após tratamento com ácido tânico e com BDB. Foram usados os seguintes controles: hemácias normais, em salina e sêro normal de coelho; hemácias taninizadas, mas não sensibilizadas, em salina e sêro normal; hemácias taninizadas e sensibilizadas, em salina e sêro normal; hemácias tratadas pela BDB, mas não sensibilizadas, em salina e sêro normal; hemácias tratadas pela BDB e sensibilizadas em salina e sêro normal. A leitura dos resultados foi feita de acôrdo com o critério adotado por Stavitsky³⁷, no que diz respeito ao aspecto da hemaglutinação. Fixou-se a temperatura ambiente e o período de 12 horas como condições para a leitura final. Consideramos como título hemaglutinante a recíproca da maior diluição do sêro a que correspondesse uma leitura de ++.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fizeram-se experiências tendo em vista verificar o efeito do tempo e temperatura de incubação na sensibilização de hemácias de coelho, sem tratamento prévio, por várias diluições do antígeno AG I. Nestas experiências, a sensibilização foi feita misturando-se uma parte da suspensão a 10% de hemácias de coelho com quatro partes de diferentes diluições do antígeno e incubando-se as misturas, tomadas em duplicata, a 37°C durante 2 horas e a 4°C pelo mesmo período de tempo. A concentração da suspensão de hemácias usada na reação foi, neste caso, de 1%. Os dados ilustrando os resultados das experiências são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

TABELA 1 — Sensibilização de hemácias de coelho por várias diluições do antígeno durante 2 horas a 37°C

Diluição Antígeno	Recíproca das diluições do sêro de coelho					Contrôles
	4	8	16	32	64	
10 ⁻¹	++++	++++	+++	±	-	-
10 ⁻²	++++	++++	++	+	-	-
10 ⁻³	-	-	-	-	-	-
10 ⁻⁴	-	-	-	-	-	-

Os resultados apresentados mostram que, para as condições em que foram executadas as experiências, as diluições 10^{-1} e 10^{-2} permitiram evidenciar, no sêro de coelhos imunizados, anticorpos em título de 1:16. Comparando êstes resultados com os apresentados na Tabela 2 pode concluir-se que, das temperaturas escolhidas, foi a de 37°C a que melhor resultado deu na sensibilização das hemácias sensibilizadas pelo antígeno, sem qualquer tratamento prévio.

TABELA 2 — Sensibilização de hemácias de coelho por várias diluições do antígeno durante 2 horas a 4°C

Diluição Antígeno	Recíproca das diluições do sêro de coelho					Contrôles
	4	8	16	32	64	
10^{-1}	+	±	-	-	-	-
10^{-2}	±	-	-	-	-	-
10^{-3}	-	-	-	-	-	-
10^{-4}	-	-	-	-	-	-

Numa segunda fase estudaram-se as condições de sensibilização de hemácias de coelho por diversas diluições do antígeno, após tratamento daquelas com concentrações variáveis de ácido tânico. Os resultados anotados nas Tabelas 3 e 4 permitem algumas conclusões.

Em primeiro lugar, o tratamento das hemácias pelo ácido tânico parece permitir uma sensibilização mais adequada quando se faz a 37°C . Em segundo lugar, pode verificar-se que é importante para um tratamento adequado das hemácias o uso de determinadas concentrações de ácido tânico; em nossas experiências o uso da diluição de 1:2.000 de ácido tânico, tal como já tinha sido verificado por outros autores^{21, 22}, ocasiona um certo grau de hemólise, além de não permitir uma adequada sensibilização. Esta opera-se em condições ótimas usando ácido tânico diluído a 1:200.000, parecendo as diluições do antígeno a 10^{-1} e 10^{-2} as mais adequadas para evidenciar maior título de anticorpos. Deve-se notar que os títulos de anticorpos obtidos nesta série de experiências foram ligeiramente mais elevados do que os conseguidos com hemácias não tratadas; apesar do antígeno usado ser de natureza polissacarídica⁶, nossas experiências parecem demonstrar que o tratamento pelo ácido tânico permite obter melhores resultados, ao contrário do que referem alguns autores^{3, 7, 16-19, 23}.

TABELA 3 — Sensibilização de hemácias de coelho por várias diluições do antígeno depois de tratadas com ácido tânico durante 15 minutos a 37°C

Dil. inicial ácido tânico	Diluição Antígeno	Recíproca das diluições do sôro de coelho					Contrôles
		4	8	16	32	64	
1:2.000	10 ⁻¹	++	-	-	-	-	-
	10 ⁻²	++	-	-	-	-	-
	10 ⁻³	++	-	-	-	-	-
	10 ⁻⁴	++	-	-	-	-	-
1:20.000	10 ⁻¹	+++	++	-	-	-	-
	10 ⁻²	+++	++	+	±	-	-
	10 ⁻³	+++	++	++	±	-	-
	10 ⁻⁴	+++	+++	++	+	-	-
1:200.000	10 ⁻¹	++++	+++	++	++	-	-
	10 ⁻²	++++	+++	+++	++	-	-
	10 ⁻³	++++	+++	++	-	-	-
	10 ⁻⁴	++++	+++	++	-	-	-

TABELA 4 — Sensibilização de hemácias de coelho por várias diluições do antígeno depois de tratadas com ácido tânico durante 15 minutos a 4°C

Dil. inicial ácido tânico	Diluição Antígeno	Recíproca das diluições do sôro de coelho					Contrôles
		4	8	16	32	64	
1:2.000	10 ⁻¹	+++	++	-	-	-	-
	10 ⁻²	+++	+++	+	-	-	-
	10 ⁻³	+++	+++	+	-	-	-
	10 ⁻⁴	+++	+++	+	-	-	-
1:20.000	10 ⁻¹	+++	+++	++	+	-	-
	10 ⁻²	+++	++	++	-	-	-
	10 ⁻³	+++	+	+	-	-	-
	10 ⁻⁴	+++	+	+	-	-	-
1:200.000	10 ⁻¹	++++	+++	+	-	-	-
	10 ⁻²	++++	+++	++	+	-	-
	10 ⁻³	++	++	+	+	-	-
	10 ⁻⁴	++	++	+	+	-	-

Os resultados da hemaglutinação passiva de hemácias de coelho tratadas com BDB são apresentados nas Tabelas 5, 6 e 7. Foram estudadas as condições em que se operava a reação, não só em relação à tem-

peratura, como às concentrações de BDB e de antígeno, usadas. Pode verificar-se que se obtiveram títulos mais elevados com a sensibilização das hemácias com 0,15 ml de BDB, diluição a 10^{-1} ou 10^{-2} do antígeno e à temperatura ambiente.

TABELA 5 — Sensibilização de hemácias de coelho com várias quantidades de BDB durante 15 minutos à temperatura ambiente

Quantidade BDB (ml)	Diluição Antígeno AG 1	Recíproca das diluições do soro de coelho					Contrôles
		4	8	16	32	64	
0,10	10^{-1}	+	+	-	-	-	-
	10^{-2}	+	+	-	-	-	-
	10^{-3}	+	±	-	-	-	-
	10^{-4}	+	+	-	-	-	-
0,15	10^{-1}	++++	++++	+++	±	-	-
	10^{-2}	++++	++++	+++	±	-	-
	10^{-3}	++	++	-	-	-	-
	10^{-4}	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise
0,20	10^{-1}	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise
	10^{-2}	"	"	"	"	"	"
	10^{-3}	"	"	"	"	"	"
	10^{-4}	"	"	"	"	"	"

Como já tinha sido verificado por outros autores^{35, 36, 38}, é necessária uma adequada proporção entre a concentração de BDB e antígeno, na ausência da qual se dá a hemólise dos glóbulos. Isto foi observado não só com 0,20 ml de BDB e qualquer diluição do antígeno, mas também com 0,15 ml de BDB e altas diluições do antígeno; quando a sensibilização foi feita a 37°C só o excesso de BDB ocasionou a hemólise.

Os resultados obtidos nestas experiências parecem sugerir que o antígeno extraído das fibras de algodão, usado na reação, é um composto contendo grupos amínicos (hexosamina), uma vez que a conjugação diazo só é possível na presença de radicais nitrogenados livres³⁸. Suportando esta hipótese temos o resultado da dosagem de azoto total feita no antígeno AG 1, que atingiu o valor de 6,8 mg%. Neter e colaboradores³⁰ obtiveram de lipopolissacáridos de enterobactérias componentes hexosamínicos, cuja dosagem em azoto variava entre 5 e 9 mg%. Estes dados talvez possam sugerir que o antígeno por nós usado possua aqueles grupos, podendo estar relacionado com endotoxinas de bactérias Gram-negativas, eventualmente, contaminando as fibras do algodão^{6, 12, 29, 33, 34}.

TABELA 6 — Sensibilização de hemácias de coelho com várias quantidades de BDB durante 15 minutos a 4°C

Quantidade BDB (ml)	Diluição Antígeno	Recíproca das diluições do soro de coelho					Contrôles
		4	8	16	32	64	
0,10	10 ⁻¹	+	±	-	-	-	-
	10 ⁻²	++	++	+	-	-	-
	10 ⁻³	+++	+++	+	-	-	-
	10 ⁻⁴	+	+	-	-	-	-
0,15	10 ⁻¹	++++	++++	+++	±	-	-
	10 ⁻²	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise
	10 ⁻³	"	"	"	"	"	"
	10 ⁻⁴	"	"	"	"	"	"
0,20	10 ⁻¹	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise
	10 ⁻²	"	"	"	"	"	"
	10 ⁻³	"	"	"	"	"	"
	10 ⁻⁴	"	"	"	"	"	"

TABELA 7 — Sensibilização de hemácias de coelho com várias quantidades de BDB durante 15 minutos a 37°C

Quantidade BDB (ml)	Diluição Antígeno	Recíproca das diluições do soro de coelho					Contrôles
		4	8	16	32	64	
0,10	10 ⁻¹	+	±	-	-	-	-
	10 ⁻²	+	±	-	-	-	-
	10 ⁻³	+	±	-	-	-	-
	10 ⁻⁴	+	+	-	-	-	-
0,15	10 ⁻¹	+	+	-	-	-	-
	10 ⁻²	+	+	-	-	-	-
	10 ⁻³	+	+	-	-	-	-
	10 ⁻⁴	+	+	-	-	-	-
0,20	10 ⁻¹	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise	hemólise
	10 ⁻²	"	"	"	"	"	"
	10 ⁻³	"	"	"	"	"	"
	10 ⁻⁴	"	"	"	"	"	"

O Gráfico mostra os resultados de uma experiência pela qual pôde verificar-se que os títulos hemaglutinantes subiam rapidamente durante o período em que os animais permaneciam em processo de imunização, para

logo sofrerem uma queda rápida, uma vez que aquêle era suspenso. Depois de 55 dias a reação de hemaglutinação não permitia revelar qualquer taxa de anticorpos.

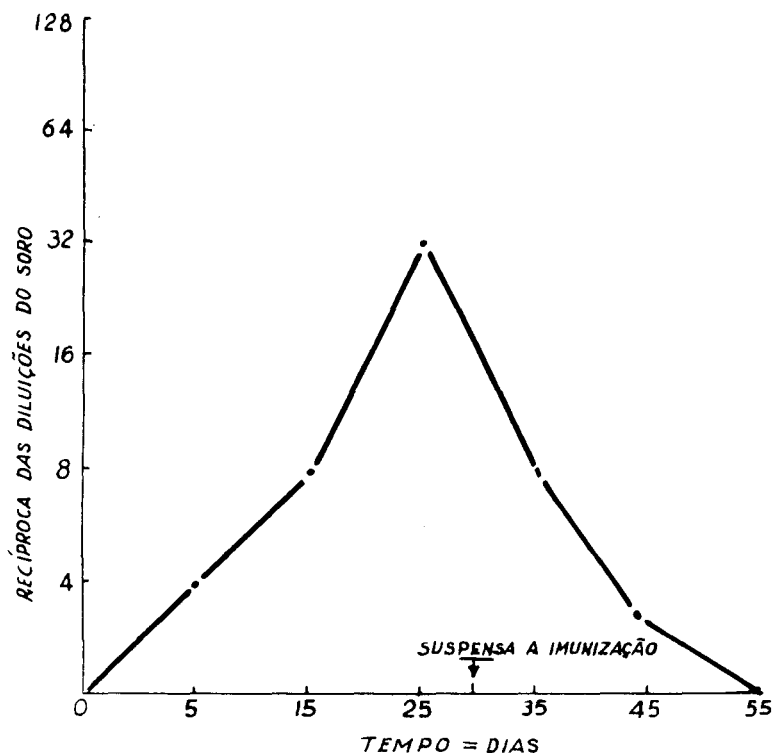


Gráfico — Títulos hemaglutinantes do soro de coelho imunizado mediante inalação de fibras de algodão.

RESUMO

Foi descrita uma reação de hemaglutinação capaz de demonstrar anticorpos no soro de coelhos imunizados mediante inalação de fibras de algodão. Nesta reação foram usadas hemácias de coelho e hemácias com ácido tânico e bis-díazo-benzidina, posteriormente sensibilizadas com um antígeno extraído daquelas fibras. Sugere-se a natureza hexosamínica do antígeno e sua possível relação com endotoxinas de bactérias Gram-negativas, eventuais contaminantes das fibras de algodão.

SUMMARY

A hemagglutination test for demonstrating antibodies in sera of rabbits immunized by inhalation of cotton fibers was described. This test involves

the use of rabbit red cells coupled to an antigen obtained from those fibers, after treatment with tannic-acid and bis-diazo-benzidine. Normal erythrocytes without any treatment were also used. The experiments suggest the hexosaminic nature of the antigen extracted and its possible relation with endotoxin of Gram-negative bacteria from cotton fibers.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Dr. Luiz Cotillo Zegarra as valiosas sugestões e a assistência técnica dada ao presente trabalho. À senhorita Maria Aparecida Rezende de Araújo, técnica do Departamento de Microbiologia — Secção de Virologia, os nossos agradecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALEXANDER, M. M.; WRIGHT, G. G. & BALDWIN, A. C. Observations on the agglutination of polysaccharide-treated erythrocytes by tularemia. antiserum. *J. exp. Med.*, 91(6):561-566, Jun. 1950.
2. ALSERVER, J. B. & AINSLEE, R. B. A new method for the preparation of dilute blood plasma and the operation of a complete transfusion service. *N. Y. St. J. Med.*, 41(2):126-135, Jan. 1941.
3. BORDUAS, A. G. & GRABAR, P. L'hémagglutination passive dans la recherche des anticorps antiprotéiques. *Ann. Inst. Pasteur.*, 84(5):903-923, mai 1953.
4. BOYDEN, S. V. The adsorption of proteins on erythrocytes treated with tannic acid and subsequent hemagglutination by antiprotein sera. *J. exp. Med.*, 93(2):107-120, Feb. 1951.
5. — Adsorption by erythrocytes of antigens of *Pfeifferella mallei* and *Pfeifferella whitmori*. *Proc. Soc. exp. Biol. (N. Y.)*, 73(2):289-291, Feb. 1950.
6. CAVAGNA, G. & FINULLI, M. Il contenuto di entotossine batteriche nella polvere di cotone, lino e canapa. *Med. d. Lavoro*, 53(11):696-704, nov. 1962.
7. COLE, L. R. & FARREL, V. R. A method for coupling protein antigens to erythrocytes. I. Description of method. *J. exp. Med.*, 102(6):631-645, Dec. 1955.
8. COOMBS, R. R. A., HOWARD, A. N. & WILD, F. Titration of antisera to soluble proteins on the basis of an agglutination reaction. *Brit. J. exp. Path.*, 33:390-397, 1952.
9. EAGLE, H. & VICKERS, P. On the nature of the reaction between diazotised sulfanilic acid and proteins. *J. biol. Chem.*, 114(1):193-197, May 1936.
10. FRIEDMAN, M. & BENNETT, G. R. Hemagglutination test for detection of adenovirus antibodies. *Proc. Soc. exp. Biol. (N. Y.)*, 94(4):712-717, Apr. 1957.
11. GORDON, J., ROSE, B. & SEHON, A. H. — Detection of "non-precipitating" antibodies in sera of individuals allergic to ragweed pollen by an in vitro method. *J. exp. Med.*, 108(1):37-52, July 1958.

12. GRABBER, C. D. & DODD, M. C. Hemagglutination with red cells sensitized with antigens of enteropathogenic Escherichia Coli. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **66**(1):157-161, Aug. 1956.
13. JACOBS, M. H., STEWART, D. R. & BUTTLER, M. K. — Some effects of tannic acid on the cell surface. *Amer. J. med. Sci.*, **205**(1):154, Jan. 1943.
14. JONES, F. S. Agglutination by precipitin I. *J. exp. Med.*, **46**(2):303-314, May 1927.
15. ——— Agglutination by precipitin II. *J. exp. Med.*, **48**(2):183-192, Aug. 1928.
16. KEOGH, E. V., NORTH, E. A. & WARBURTON, M. F. Adsorption of bacterial polysaccharides to erythrocytes. *Nature*, **161**(4096):687-688, May 1948.
17. LANDSTEINER, K. & VAN DER SCHEER, J. Cross reactions of immune sera to azoproteins. *J. exp. Med.*, **63**(3):325-339, Mar. 1936.
18. LANDY, M. On hemagglutination procedures utilizing isolated polysaccharide and protein antigens. *Amer. J. publ. Hlth*, **44**(8):1059-1064, Aug. 1954.
19. LECOCQ, E. & LINZ, R. Epuisement de l'activité sensibilisante de certains antigènes pour les hématies tannées de lapin. *C. R. Soc. Biol. (Paris)*, **154**(5):1120-1124, mai 1960.
20. LIM, K. A. & PONG, W. S. Agglutination by antibody of erythrocytes sensitized by Virus Hemagglutinin. *J. Immunol.*, **92**(4):638-647, Apr. 1964.
21. LINZ, R. Sur la proportion d'antigène fixée par les hématies tannées de lapin. *C. R. Soc. Biol. (Paris)*, **154**(11):2138-2140, nov. 1960.
22. ——— & LECOCQ, E. Adsorption d'anticorps sur des hématies tannées. *C. R. Soc. Biol. (Paris)*, **154**(4):862-864, avr. 1960.
23. ——— & MADELBAUM, E. L'absorption d'antigènes par des hématies tannées. *Ann. Inst. Pasteur*, **101**(3):307-381, sept. 1961.
24. MACKIE, T. J. & McCARTNEY, J. E. Handbook of bacteriology: a guide to the laboratory diagnosis and control infection. 10th ed. Edinburgh, E. & S. Livingstone, 1960. 980 p.
25. MAGUREANU, E., GROBNICO, M. & MUSETESCO, M. Anticorps adenoviraux. Étude sérologique de leur incidence dans divers groupes de population. *Presse med.*, **72**(52):3113-3115, déc. 1964.
26. McKENNA, J. M., ZUSCHEK, F. & FRANKEL, J. W. An hemagglutination test for titration of antibodies to polioviruses. *Proc. Soc. exp. Med. (N. Y.)*, **97**(1):160-163, jan. 1958.
27. MIDDLEBROOK, G. & DUBOS, R. Specific serum agglutination of erythrocytes sensitized with extracts of tubercle bacilli. *J. ex. Med.*, **88**(5):521-528, Nov. 1948.
28. MUDD, S. et al. Mechanism of opsonin and bacteriotropin action. *J. exp. Med.*, **52**:313-329, 1930.
29. NETER, E. et al. The bacterial hemagglutination test for the demonstration of antibodies to enterobacteriaceae. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **66**(1):141-156, Aug. 1956.
30. ——— Studies of enterobacterial lipopolysaccharides: effects of heat and chemicals on erythrocyte-modifying, antigenic, toxic and pyrogenic properties. *J. Immunol.* **76**(5):377-385, May 1956.

31. PREESMAN, D., CAMPBELL, D. H. & PAULING, L. The agglutination of intact azo-erythrocytes by antisera homologous to the attached groups. *J. Immunol.*, 44(2):101-105, June 1942.
32. SINITSYN, V. A. Detection of botulinic toxins types A and B by means of the indirect haemagglutination reaction as modified by Rytsai. *J. Microbiol. Epidem. Immunobiol.*, 31(4):403-414, Apr. 1959.
33. STAUB, A. M. The role of the polysaccharide moiety in determining the specificity and immunological activity of the O-antigen complex of salmonellae. (Reprint from Bacterial Endotoxin Institute of Microbiology Rutgers, The State University New Brunswick, New Jersey).
34. — & RAYNAUD, M. Connaissances actuelles sur la nature chimique des antigènes présents dans les salmonella. (Tiré-à-part de The World problem of salmonellosis, rédigé par E. van Oye — Monographie Biologicae, vol. XIII).
35. STAVITSKY, A. B. Micromethods for the study of proteins and antibodies. I. Procedure and general applications of hemagglutination and hemagglutination-inhibition reactions with tannic acid and protein-treated red blood cells. *J. Immunol.*, 72(5):360-367, May 1954.
36. — Micromethods for the study of proteins and antibodies. II. Specific applications of hemagglutination and hemagglutination-inhibition reactions with tannic acid and protein-treated red blood cells. *J. Immunol.*, 72(5): 368-375, May 1954.
37. — Haemagglutination and haemagglutination-inhibition reaction with tannic acid and bis-diazotized benzidine-protein-conjugated erythrocytes (in Council for International Organizations of Medical Sciences. Immunological methods: a symposium... edited by J. F. Ackroyd. Oxford, Blackwell Scientific Publications [1964]. p. 363-399).
38. — & ARQUILLA, E. R. Micromethods for the study of proteins and antibodies. III. Procedure and applications of hemagglutination-inhibition reactions with bis-diazotized-benzidine and protein-conjugated red blood cells. *J. Immunol.*, 74(5):306-312, May 1955.
39. WAHL, R. & DRACH, G. Recherches immunologiques sur les antigènes protéiques spécifiques et non spécifiques de type de Streptococcus pyogenes (Groupe A). I. Agglutination passive par des immunosérums de lapin, des hématies tannés sensibilisées par des complexes antigéniques extraits de bactéries. *Ann. Inst. Pasteur*, 107(6):809-827, déc. 1964.
40. WRIGHT, G. G. & FEINBERG, R. J. Hemagglutination by tularemia antisera: further observations on agglutination of polysaccharide-treated erythrocytes and its inhibition by polysaccharide. *J. Immunol.*, 68(1):65-71, Jan. 1952.

O PROCESSO DE RENOVAÇÃO GENERALIZADO DE KENDALL E A NECESSIDADE DA CONSTRUÇÃO DE PROCESSOS ESTOCÁSTICOS DE DIFUSÃO *

RUBENS MURILLO MARQUES **

A inadequacidade do ajuste das equações do Processo de Renovação — P.R. (Birth and Death Process) ao problema do crescimento populacional, pelo fato dê-lo não levar em conta as variações a que estão sujeitos os coeficientes de natalidade e de mortalidade no decurso do tempo, conforme salientamos em nosso trabalho “Determinismo e Probabilidade em Biologia”¹, sugeriu a construção de modelos do mesmo tipo, porém mais gerais, no sentido de permitir expressar estas variações. Em 1948, Kendall² introduziu um novo processo que denominou “Generalized Birth and Death Process”, Processo de Renovação Generalizado — P.R.G., e que consistiu numa generalização do P.R. já existente, no sentido de obtenção da expressão para $P_x(t) = P \{X(t) = x \mid X(0) = 1\}$, ou seja, para a probabilidade de que tenhamos x indivíduos na população no instante t dado que no instante inicial tínhamos apenas um, quando os coeficientes de natalidade e mortalidade fôssem funções quaisquer do tempo.

Mantendo as mesmas pressuposições utilizadas para a construção do P.R., exceto no que diz respeito a λ (coeficiente de natalidade) e μ (coeficiente de mortalidade), que considerou como funções quaisquer $\lambda(t)$ e $\mu(t)$ do tempo, a expressão obtida para $P_x(t)$ manteve-se da mesma forma que a do P.R., ou seja:

$$P_x(t) = \begin{cases} \{1 - \alpha(t)\} \{1 - \beta(t)\} \cdot \beta(t)^{x-1} & \text{para } x = 1, 2, 3, \dots \\ \alpha(t) & \text{para } x = 0 \end{cases} \quad (1)$$

onde:

$$\alpha(t) = 1 - \frac{e^{h(t)}}{w(t)} \quad (2)$$

$$\beta(t) = 1 - \frac{1}{w(t)} \quad (3)$$

Recebido para publicação em 4-9-1965.

* Trabalho da Cadeira de Estatística Aplicada à Saúde Pública (Prof. Elza Berquó) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP. Palestra apresentada nos «Seminários Sobre os Processos Estocásticos e suas Aplicações ao Estudo do Crescimento Populacional», dezembro de 1964, realizados pela Disciplina Autônoma Estatística Matemática, para o Curso de Estatística Aplicada à Engenharia Sanitária.

** Professor Assistente da Cadeira.

$$h(t) = \int_0^t \{\mu(s) - \lambda(s)\} ds \quad (4)$$

$$w(t) = e^{-h(t)} \left\{ 1 + \int_0^t \mu(s) e^{h(s)} ds \right\} \quad (5)$$

Em particular, a probabilidade de uma eventual extinção da população, é dada por;

$$P_0(t) = \frac{1}{1 + \frac{1}{\int_0^t \mu(s) e^{h(s)} ds}} \quad (6)$$

Isto veio mostrar que, conhecida a evolução dos coeficientes de natalidade e de mortalidade no decurso do tempo é possível a obtenção, sob este modelo, das probabilidades de um fixado número de indivíduos na população, num dado instante. Assim, se num instante, considerado o inicial, tivermos i indivíduos na população, a probabilidade de que no instante t tenhamos j indivíduos nesta população, $P_{ij}(t)$, é dada pela expressão:

$$P_{ij}(t) = \sum_{n=0}^i \binom{i}{n} \cdot \binom{i+j-n-1}{i-1} \times \{\alpha(t)\}^{i-n} \{\beta(t)\}^{j-n} \{1 - \alpha(t) - \beta(t)\}^n \quad (7)$$

Conquanto esta expressão nos permita a previsão de populações com as suas probabilidades respectivas, ela é pouco manejável do ponto de vista prático, pelo menos pelos métodos de cálculo convencionais e, até o presente momento, não se tem uma fórmula aproximada para esta expressão, com características operacionais satisfatórias.

Diante da impossibilidade da solução exata do problema da previsão probabilística de populações, dadas as dificuldades que apresenta a (7), tentou-se uma solução aproximada para o problema no sentido de imaginar, para grandes populações, que a variável — número de indivíduos na população num dado instante — fôsse *contínua*, o que conduziria a um modelo estocástico contínuo no tempo e também agora no espaço dos estados (entende-se por espaço dos estados de um processo estocástico aos valores que a variável aleatória pode tomar num dado instante). A tais processos, contínuos tanto no tempo como no espaço dos estados, denominamos *Processos de Difusão* (P.D.). Graças aos trabalhos teóricos de Kolmogorov³ e de Feller¹, foi possível demonstrar que cada Processo de Markov (dentro os quais está incluído o Processo de Renovação) discreto no espaço dos estados pode ser aproximado por um Processo de Markov contínuo, isto é, por

um Processo de Difusão. No caso do problema do crescimento populacional, a aproximação para a continuidade parece ser bem pouco restritiva e o seu tratamento como um P.D. é bastante satisfatório quando comparado com os resultados exatos. Vemos pois, que tratar o problema sob este novo prisma consiste, analiticamente, em buscar não uma expressão para $P_x(t)$ ou uma equação diferencial a que $P_x(t)$ satisfaça mas, tentar obter a função densidade de probabilidades da variável aleatória — número de indivíduos na população num dado instante t , dado que num instante inicial t_0 tínhamos um certo número x_0 de indivíduos na população — ou seja obter a função $f(x, t; x_0, t_0)$ ou então uma equação diferencial a que ela satisfaça.

Pode-se demonstrar que, qualquer que seja o processo estocástico em questão, a aproximação de um processo discreto por um de difusão conduz à seguinte equação diferencial para $f(x, t; x_0, t_0)$:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} f(x, t; x_0, t_0) &= \frac{1}{2} \frac{\partial^2}{\partial x^2} \{a(x, t) f(x, t; x_0, t_0)\} + \\ &- \frac{\partial}{\partial x} \{b(x, t) f(x, t; x_0, t_0)\} \end{aligned} \quad (8)$$

onde $a(x, t)$ e $b(x, t)$ são as funções que caracterizam o tipo particular de processo que o P.D. procura descrever como uma aproximação.

A função $b(x, t)$ é definida como:

$$b(x, t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \int (y - x) f(x, t - \Delta t; y, t) dy \quad (9)$$

isto é, $b(x, t)$ é o limite do número médio de mudanças (nascimentos e/ou mortes) esperado num intervalo de tempo $(t - \Delta t, t)$, de amplitude Δt quando $\Delta t \rightarrow 0$ e é chamada *média infinitesimal das mudanças do processo X(t)*.

Analogamente, $a(x, t)$ é definida como sendo a *variância infinitesimal das mudanças do processo X(t)* e é dada por:

$$a(x, t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \int (y - x)^2 f(x, t - \Delta t; y, t) dy \quad (10)$$

Vemos, portanto, que a construção de um P.D. depende da escolha apropriada das funções $a(x, t)$ e $b(x, t)$. No que se segue, mostraremos como estas funções podem ser escolhidas a fim de que gerem o P.D. correspondente ao P.R.. Assim procedemos, pois o P.D. correspondente ao P.R.G. ainda não foi estabelecido dadas as dificuldades de ordem teórica existentes.

No caso do crescimento populacional estar sendo descrito por um P.R., onde então os coeficientes de natalidade e de mortalidade são constantes no decurso do tempo, devemos imaginar que as funções $a(x, t)$ e $b(x, t)$ para o P.D. correspondente que se quer construir não devam depender do tempo, pois as mudanças que ocorrerão num intervalo de tempo de amplitude Δt deverão depender tão somente desta amplitude e não explicitamente do instante t considerado. Com isto, devemos impôr, para a construção do P.D. análogo ao P.R. que:

$$a(x, t) = a(x) \tag{11}$$

$$b(x, t) = b(x) \tag{12}$$

e além disto que estas funções sejam proporcionais ao número de indivíduos existentes em cada instante em que uma mudança possa vir a ocorrer, isto é, proporcionais a x . Com isto, devemos ter para as (11) e (12):

$$a(x, t) = a(x) = a \cdot x \tag{13}$$

$$b(x, t) = b(x) = b \cdot x \tag{14}$$

onde a e b são constantes.

As constantes a e b podem ser determinadas heurísticamente a partir da tabela abaixo:

Estado da população no instante $t - \Delta t$	Estado da população no instante t	Mudanças no intervalo $(t - \Delta t, t)$	Probabilidades com que se dão as mudanças
x	$x + 1$	$+ 1$	$\lambda \cdot x \cdot \Delta t$
x	$x - 1$	$- 1$	$\mu \cdot x \cdot \Delta t$
x	x	0	$1 - (\lambda + \mu) \cdot x \cdot \Delta t$

onde estamos supondo que a amplitude Δt é de tal ordem que a probabilidade de que mais de uma mudança ocorra é um evento com probabilidade zero.

À base da tabela acima temos:

$$\begin{aligned} \text{número médio de mudanças} \\ \text{no intervalo } (t - \Delta t, t) \end{aligned} = (\lambda - \mu) \cdot x \cdot \Delta t \tag{15}$$

variância do número de

$$\text{mudanças no intervalo } (t - \Delta t, t) = (\lambda + \mu) \cdot x \cdot \Delta t - (\lambda - \mu)^2 \cdot x^2 \cdot \Delta t^2 \quad (16)$$

logo, utilizando as definições (9) e (10) vem:

$$b(x, t) = b(x) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta t} (\lambda - \mu) \cdot x \cdot \Delta t = (\lambda - \mu) \cdot x \quad (17)$$

$$\begin{aligned} a(x, t) &= a(x) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta t} \{ \lambda + \mu \} \cdot x \cdot \Delta t - (\lambda - \mu)^2 \cdot x^2 \cdot \Delta t^2 = \\ &= (\lambda + \mu) \cdot x \end{aligned} \quad (18)$$

e, portanto, pelas (13) e (14) vem, respectivamente, que:

$$b = \lambda - \mu \quad (19)$$

$$a = \lambda + \mu \quad (20)$$

Com isto, a equação (8) torna-se:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} f(x, t; x_0, t_0) &= \frac{1}{2}(\lambda + \mu) \cdot \frac{\partial \{x f(x, t; x_0, t_0)\}}{\partial x^2} + \\ &- (\lambda - \mu) \times \frac{\partial \{x \cdot f(x, t; x_0, t_0)\}}{\partial x} \end{aligned} \quad (21)$$

cuja solução é dada por:

$$\begin{aligned} f(x, t; x_0, t_0) &= \frac{\lambda - \mu}{(\lambda + \mu) \{e^{(\lambda - \mu)t} - 1\}} \left\{ \frac{x_0 \cdot e^{(\lambda - \mu)t}}{x} \right\}^{\frac{1}{2}} x \\ \exp. &\left[\frac{-2(\lambda - \mu) \{x_0 \cdot e^{(\lambda - \mu)t} + x\}}{(\lambda + \mu) (e^{(\lambda - \mu)t} - 1)} \right] \cdot I_1 \left\{ \frac{4(\lambda - \mu) \cdot \{x_0 \cdot x \cdot e^{(\lambda - \mu)t}\}^{\frac{1}{2}}}{(\lambda + \mu) \cdot (e^{(\lambda - \mu)t} - 1)} \right\} \end{aligned} \quad (22)$$

onde $I_1(s)$ é a função de Bessel de 1.^a espécie e vale:

$$I_1(s) = \sum_{\nu=0}^{\infty} \frac{(-1)^\nu}{\nu! (\nu + 1)!} \left(\frac{s}{2} \right)^{2\nu+1} \quad (23)$$

e se encontra amplamente tabelada.

É interessante notar que podemos, a partir da equação (22) ou mais facilmente da (21) obter a esperança e a variância do número de indivi-

duos em cada instante, $m(t)$ e $V(t)$, respectivamente, e que são dados por:

$$m(t) = x_0 \cdot e^{(\lambda - \mu)t} \quad (24)$$

$$V(t) = x_0 \frac{\lambda + \mu}{\lambda - \mu} e^{(\lambda - \mu)t} \{e^{(\lambda - \mu)t} - 1\} \quad (25)$$

expressões estas idênticas às do P.R..

A probabilidade de uma eventual extinção na população no instante t , $P_0(t)$ é dada por:

$$P_0(t) = e^{-\frac{2(\lambda - \mu)x_0 e^{(\lambda - \mu)t}}{(\lambda + \mu)(e^{(\lambda - \mu)t} - 1)}} \quad (26)$$

e no caso de $x_0 = 1$, $\lambda = 0,70$ e $\mu = 0,20$ temos:

$$P_0(1) = 5,9\%, \quad P_0(2) = 17,2\%, \quad P_0(3) = 23,0\%$$

que comparadas com os valores respectivos obtidos para o P.R. 4,

$$P_0(1) = 13,6\%, \quad P_0(2) = 20,0\%, \quad P_0(3) = 23,7\%$$

mostram que as probabilidades de uma eventual extinção previstas pelo P.D. não são iguais àquelas previstas pelo P.R.

A seqüência $P_0(t)$, $t = 1, 2, 3, \dots$ converge, em ambos os processos, para 1 se $\lambda \leq \mu$ e se $\lambda > \mu$ para $\exp. \left[\frac{2x_0 \cdot (\lambda - \mu)}{\lambda + \mu} \right]$ no P.D. e para $\left(\frac{\mu}{\lambda} \right)^{x_0}$ no P.R., sendo esta uma das únicas diferenças entre os dois processos.

No caso apresentado de $x_0 = 1$, $\lambda = 0,70$ e $\mu = 0,20$, $P_0(t)$ converge para o valor 32,96% no Processo de Difusão e para 28,57% no Processo de Renovação.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é o de apresentar alguns problemas pertinentes à construção de modelos estocásticos para o estudo do crescimento populacional e as dificuldades ainda existentes neste campo no sentido da obtenção de modelos cada vez mais aprimorados para a descrição da dinâmica populacional. Para tanto, apresentamos o Processo de Renovação Linear e Homogêneo (Linear Homogeneous Birth and Death

Process) e à base deste e de suas falhas conduzimo-nos para o Processo de Renovação Generalizado, introduzido por Kendall (Generalized Birth and Death Process). Diante das dificuldades que este processo apresenta, introduzimos, no sentido de uma aproximação, o conceito de Processo de Difusão, mostrando, no entanto, que o Processo de Difusão análogo ao Processo de Renovação Generalizado ainda não pode ser obtido dadas as dificuldades de ordem teórica, dispondo-se apenas do Processo de Difusão correspondente ao Processo de Renovação Linear e Homogêneo. O trabalho contém ainda uma comparação entre os resultados esperados no Processo de Renovação Homogêneo e no Processo de Difusão que lhe corresponde.

SUMMARY

The purpose of this paper is to present some problems concerning the construction of stochastic models for population growth and the difficulties yet existing in this field in respect to have more realistic and elaborated models for describing the population dynamics. With this in mind, we introduced the Linear Homogeneous Birth and Death Process and after analysing it as its limitations we presented the Generalized Birth and Death Process, due to Kendall. Since this last mentioned process involves complicated computational formulas we introduced, as an approximation, the concept of a Difusion Process, showing however that Difusion Process analogue to the Generalized Birth and Death Process can not yet be obtained due to theoretical difficulties. Thus we are left with the Difusion Process analogue to the Homogeneous Birth and Death Process. The paper contains also a comparison between the expected results under the Homogeneous Birth and Death Process and the correspondent Difusion Process.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FELLER, W. The birth and death process as diffusion process. *J. Math. Pure. Appl.*, **38**:301-345, 1959.
2. KENDALL, D. G. On the generalized birth and death process. *Ann. Math. Statist.*, **19**(1):1-15, Mar. 1948.
3. KOLMOGOROV, A. N. Transition of branching processes into diffusion processes and some problems in genetics. *Teor. Veroyat. Primen.*, **4**:233-236, 1959.
4. MARQUES, R. M. & BERQUÓ, Elza Determinismo e probabilidade em biologia. *Arq. Fac. Hig. S. Paulo* **18**(1/2):85-92, jan./dez., 1964.