

# ALGUNS ASPECTOS PARTICULARES REFERENTES AOS RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO INTERAMERICANA DE MORTALIDADE NA INFÂNCIA NA ÁREA DO PROJETO DE SÃO PAULO, BRASIL <sup>1</sup>

Dr. Ruy Laurenti <sup>2</sup>

*Destacam-se alguns aspectos peculiares dos resultados obtidos pela Investigação para a área de São Paulo, os quais permitirão às autoridades responsáveis pelo setor saúde programar ações visando a redução da mortalidade nas primeiras idades, ainda bastante elevada na citada cidade.*

A Investigação Interamericana de Mortalidade na Infância em São Paulo trouxe à luz informações valiosas, evidenciando vários aspectos até então desconhecidos (1). Sua realização tornou possível conhecer características relativas à mortalidade infantil e à mortalidade de crianças de 1 a 4 anos, dados de um importante problema do qual não se poderia ter um conhecimento e uma visão ampla e profunda somente pelos dados oficiais. Os resultados obtidos permitirão às autoridades responsáveis pelo setor saúde, dispondo dessas informações fidedignas e comparáveis, programar ações visando a redução da mortalidade nas primeiras idades, ainda bastante elevada em São Paulo.

Não somente são importantes os resultados quanto às características da mortalidade de crianças, como precisam ser ressaltados e comentados outros aspectos, quando nos reportamos à "Investigação Interamericana de Mortalidade na Infância" na área de São Paulo. Desejamos fazer referência a alguns aspectos relativos às estatísticas vitais na área do projeto, além dos benefícios e da riqueza de material oriundo da Investigação, passíveis de utilização em docência e ensino,

principalmente em Escolas de Saúde Pública e de Medicina, entre outras.

Destacaremos aqui somente alguns aspectos peculiares dos resultados obtidos pela Investigação para a área de São Paulo, além de comentar questões relativas às estatísticas vitais e à docência. Cada projeto apresentou suas características próprias e específicas e algumas destas, as mais salientes referentes ao de São Paulo, é que serão comentadas.

Algumas características da mortalidade no projeto de São Paulo

*Mortalidade infantil e neonatal.* A Investigação tornou possível pela primeira vez avaliar rigorosamente aspectos qualitativos da mortalidade infantil e de crianças menores de 5 anos. Chama a atenção o fato de que a cidade de São Paulo, a mais industrializada do país e talvez a mais rica, ainda apresenta altos níveis de mortalidade e o de que esses altos níveis são devidos a doenças infecciosas e à desnutrição, além de causas perinatais evitáveis através de assistência pré-natal eficiente.

Os resultados mostraram que é alta a mortalidade infantil. Para a área do projeto, no período 1968/1970, os dados oficiais estimam esse nível em aproximadamente 90 por mil nascidos vivos, ao passo que a Investigação mostrou que a mortalidade infantil é de 65,1 por mil nascidos vivos. A correção

<sup>1</sup> Estudo cooperativo de pesquisa coordenado pela Organização Pan-Americana da Saúde em âmbito continental para explorar em profundidade as causas da excessiva mortalidade infantil e nas primeiras idades nas Américas (1). A realização desse projeto foi possibilitada por um contrato entre a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional e a Organização Pan-Americana da Saúde.

<sup>2</sup> Colaborador principal, Investigação Interamericana de Mortalidade na Infância, em São Paulo, Brasil, Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

dos dados foi possível por terem sido estudados somente óbitos de residentes, além de ter sido corrigido o número de nascidos vivos. São Paulo é uma área de atração de doentes devido à concentração de hospitais e à maior facilidade de assistência médica, o que resulta em superestimação da mortalidade infantil, visto que as publicações oficiais analisam e divulgam as informações referentes à mortalidade somente por local de ocorrência, e não de residência.

Embora tenha sido sempre superestimada pelos dados oficiais, a mortalidade infantil em São Paulo vem aumentando na última década. A taxa, que era de aproximadamente 130 por mil nascidos vivos em 1940/1941, caiu em 1950/1951 e em 1960/1961 para, respectivamente, 90 e 61, mas voltou a subir a partir dos primeiros anos da década de 1960, atingindo, pelos dados oficiais, valores em torno de 90 por mil nascidos vivos, no período que correspondeu à realização da Investigação.

A Investigação permitiu corrigir os valores, mas estes, mesmo assim, são bastante altos. Agora, porém, tornou-se possível caracterizar e medir a importância de causas e de fatores que influem, e assim oferecer às autoridades os elementos necessários, visando a ação, o que se espera venha ocorrer.

Como se observa na Tabela 1, a mortalidade infantil em São Paulo, comparada com outras áreas de igual ou inferior nível de desenvolvimento econômico, pode ser considerada excessivamente alta. Contudo, é a taxa de mortalidade neonatal de 33,7 por mil nascidos vivos que mais chama a atenção, pois somente é superada por poucas outras áreas incluídas no estudo. Uma comparação dessas taxas com as observadas em Sherbrooke e em San Francisco indica o quanto é possível reduzi-las. Se essas áreas apresentam baixos níveis de mortalidade infantil e neonatal, e inteiramente viável obterem-se esses valores reduzidos também em São Paulo.

Analisando-se as causas que contribuem para esses altos níveis de mortalidade, nota-

se que as doenças infecciosas assumem um papel de destaque. Na área de São Paulo, esse grupo de causas é responsável por grande proporção de óbitos mesmo no período neonatal.

Na Tabela 1 estão representadas as taxas de mortalidade por doenças infecciosas como causa básica, no período infantil e neonatal. Podemos comparar os resultados de São Paulo com as outras áreas onde foi realizada a Investigação. A taxa de mortalidade infantil por doenças infecciosas (causa básica)—24,3 óbitos por mil nascidos vivos—que pode ser considerada extremamente alta, é superior à taxa de mortalidade infantil por todas as causas observadas em San Francisco (18,5), áreas suburbanas da Califórnia (17,2) e Sherbrooke (18,3). No período neonatal, verificou-se em São Paulo que a mortalidade por doenças infecciosas é uma das mais altas, com valores próximos aos observados nos departamentos suburbanos e rurais da Província de San Juan na Argentina, e somente inferior ao observado nos municípios rurais de El Salvador. É assustador verificar que 22,4% dos óbitos neonatais ocorridos em São Paulo foram devidos a doenças infecciosas (causa básica). Na Tabela 1 podemos observar esses valores para as outras áreas e, principalmente, comparar São Paulo com o que já se conseguiu em várias delas, no que se refere à redução das taxas por doenças infecciosas.

Em São Paulo, a principal doença infecciosa foi a doença diarréica, responsável por 81,4% e 81,3% de todas as infecciosas em menores de 1 ano e menores de 28 dias, respectivamente.

A Investigação mostrou alguns resultados bastante peculiares em relação à doença diarréica em São Paulo, principalmente no período neonatal. A taxa de mortalidade neonatal por doença diarréica foi de 6,1 por mil nascidos vivos, situando-se, juntamente com as áreas de Franca (6,3) e os departamentos suburbanos (6,1) e rurais (6,4) de Província de San Juan, na Argentina, como as áreas de maior mortalidade neonatal por essa

TABELA 1—Mortalidade infantil e neonatal<sup>a</sup> e mortalidade por todas as causas e por doenças infecciosas como causa básica nas diferentes áreas da Investigação Interamericana de Mortalidade da Infância.

Área	Menores de 1 ano			Menores de 28 dias		
	Total taxa	Doenças infecciosas		Total taxa	Doenças infecciosas	
		Taxa	%		Taxa	%
<b>ARGENTINA</b>						
Província de Chaco						
Resistencia	76,2	30,2	39,6	33,4	3,7	11,0
Dep. rurais	85,0	38,7	45,6	30,9	6,3	20,3
Província de San Juan						
San Juan (cidade)	50,7	13,9	27,5	29,6	4,1	14,0
Dep. suburbanos	87,9	27,8	31,6	44,6	7,7	17,3
Dep. rurais	94,5	34,7	36,7	39,6	7,9	19,9
<b>BOLÍVIA</b>						
La Paz	73,0	22,7	31,1	28,5	2,9	10,3
Viacha	123,5	37,6	30,5	49,4	2,4	4,8
<b>BRASIL</b>						
Recife	91,2	46,4	50,9	35,3	6,5	18,5
Ribeirão Preto						
Ribeirão Preto (cidade)	43,0	14,8	34,5	24,0	2,9	12,1
França	71,5	28,3	39,6	36,9	6,5	17,6
Comunidades	50,8	17,7	34,9	27,1	1,8	6,7
São Paulo	65,1	24,3	37,2	33,7	7,5	22,4
<b>CANADÁ</b>						
Sherbrooke	18,3	0,2	1,3	13,5	0,1	0,4
<b>CHILE</b>						
Santiago	54,9	14,4	26,1	27,2	3,1	11,4
Comunas	57,9	22,6	39,1	19,4	3,2	16,7
<b>COLÔMBIA</b>						
Cali	54,6	20,9	38,2	25,4	2,7	10,6
Cartagena	47,8	18,2	38,1	22,4	3,0	13,5
Medellín	47,6	17,7	37,2	19,7	1,7	8,6
<b>EL SALVADOR</b>						
San Salvador	81,7	44,8	54,8	28,2	6,3	22,3
Municípios rurais	120,0	77,0	64,2	36,1	11,3	31,3
<b>JAMAICA</b>						
Kingston-St. Andrew	38,8	11,0	28,4	24,2	3,1	12,9
<b>MÉXICO</b>						
Monterrey	60,7	25,7	42,4	26,0	4,3	16,4
<b>ESTADOS UNIDOS</b>						
San Francisco	18,5	1,4	7,7	13,0	0,7	5,4
Áreas suburbanas da Califórnia	17,2	0,8	4,7	12,7	0,2	1,9

<sup>a</sup> Taxa por 1.000 nascidos vivos e porcentagem de óbitos por doenças infecciosas.

causa. Foi possível, graças à metodologia empregada na Investigação, destacar alguns fatores responsáveis por essa taxa elevada no período neonatal.

Na amostra investigada em São Paulo (1 para 4,25 óbitos), foram estudados 1.958 óbitos neonatais, 438 dos quais causados por doenças infecciosas (causa básica) e 356 destes por doença diarréica. Verificou-se que quase metade (48,9%) desses óbitos por diarréia ocorreu durante a internação em

hospitais. Tratava-se de nascidos em hospitais que, por qualquer motivo, permaneceram internados por períodos mais longos do que o habitual, tendo contraído a doença diarréica no próprio berçário. Daqueles que adquiriram diarréia em berçário, a maior proporção foi de prematuros. A prematuridade é geralmente uma condição que leva o recém-nascido a permanecer maior tempo em berçário, aumentando assim o risco de adquirir a doença. Dos recém-nascidos que

contraíram diarreia em hospitais, 77,6% eram prematuros, ao passo que daqueles que morreram por diarreia não adquirida em hospitais, somente 20,9% eram prematuros (Tabela 2).

Foi possível também identificar os hospitais em que se observou maior ocorrência de óbitos sendo que dois deles foram responsáveis por 32,2% de todos os óbitos por doença diarreica contraída em berçários (Tabela 3).

A mortalidade neonatal por diarreia adquirida em berçário foi de 3,0 por mil nascidos vivos, representando 8,9% da mortalidade neonatal total da cidade de São Paulo (174 de 1.958 óbitos). A prevenção da infecção em berçários teria o efeito imediato de diminuir os dados de mortalidade de menores de 28 dias. A eliminação da diarreia nesse período, adquirida ou não em hospitais, reduziria a taxa de mortalidade neonatal de 33,7 para 27,5 por mil nascidos vivos, ou seja, 18,4%.

Esse é um problema muito importante que necessita a tomada de medidas urgentes. Somente um estudo do tipo realizado pela Investigação tornou possível esse conhecimento. As autoridades sanitárias e os pediatras precisam estar bem conscientes desses aspectos e as medidas visando a redução da doença diarreica precisam ser postas em prática o mais rapidamente possível, pois, caso contrário, continuará existindo e pode-se mesmo dizer, talvez venha a aumentar.

Além da doença diarreica, contam-se outras doenças infecciosas evitáveis entre as causas de mortalidade infantil em São Paulo.

TABELA 3—Óbitos por doença diarreica adquirida em hospitais, por menores de 28 dias, segundo o hospital, São Paulo.

Hospital	No.	%
Total	174	100,0
A	29	16,7
B	27	15,5
C	17	9,8
D	11	6,3
E	8	4,6
F	7	4,0
G	6	3,4
H	5	2,9
I	5	2,9
J	5	2,9
Outros (25)	54	31,0

Assim, o sarampo, a difteria, a coqueluche e o tétano foram responsáveis em conjunto por aproximadamente 6% da mortalidade infantil por doenças infecciosas.

Outro aspecto importante revelado pelos resultados da Investigação foi a alta taxa de prematuridade entre os falecidos menores de dias. A prematuridade é considerada causa associada, exceto naqueles casos onde não foi possível identificar outra causa; assim, dos 1958 óbitos neonatais estudados em São Paulo, 1.164 (59,4%) tinham peso igual ou inferior a 2.500 g, tendo sido a prematuridade considerada causa associada em 1.120 casos e causa básica em apenas 44.

A prematuridade como causa associada ou básica de óbitos de menores de 28 dias, na cidade de São Paulo, apresentou uma taxa de 20,0 por mil nascidos vivos, somente superada pela Província de San Juan (Argentina) e Recife, com 24,7 e 23,0 óbitos por mil nascidos vivos, respectivamente. A taxa em

TABELA 2—Óbitos por doença diarreica adquirida em hospitais por menores de 28 dias, segundo o peso ao nascer, São Paulo.

Local	Peso ao nascer							
	Total		2.500 g ou menos		2.501 g e mais		Peso ignorado	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Total	356	100,0	173	48,6	139	39,0	44	12,4
Hospital	174	100,0	135	77,6	34	19,5	5	2,9
Domicílio	182	100,0	38	20,9	105	57,7	39	21,4

São Paulo foi o dobro da taxa em San Francisco (10,0 por mil nascidos vivos).

Sabendo-se que a prematuridade influi no sentido de favorecer a mortalidade neonatal e que está intimamente ligada às condições maternas, principalmente ao estado nutritivo da mãe, esse é outro aspecto que precisa ser levado em conta ao se pensar em reduzir a alta mortalidade neonatal e infantil na cidade de São Paulo. Outros fatores maternos que influem poderiam ser prevenidos com uma boa assistência pré-natal. Na cidade de São Paulo, das mães de criança falecidas com menos de 1 ano de idade, 25,2% não se submeteram a nenhuma consulta pré-natal e somente 44,7% tiveram quatro ou mais consultas durante a gestação. Portanto, outra medida que se impõe na área de São Paulo é uma melhoria da assistência pré-natal, pois esse será um fator decisivo para a redução da mortalidade infantil. Necessário será melhorar a saúde materna, principalmente no que se refere à nutrição.

Ainda no que diz respeito à assistência pré-natal: quando quantitativa e qualitativamente eficiente, reduz a mortalidade por causas perinatais evitáveis. Em São Paulo observou-se uma alta taxa de mortalidade neonatal por causas perinatais, a maioria delas evitáveis, com 19,5 óbitos por mil nascidos vivos, representando pouco mais do dobro das taxas verificadas para os projetos de Sherbrooke e da Califórnia, com 9,0 e 9,5 óbitos por mil nascidos vivos, respectivamente. Nesses projetos verificou-se que somente em 3,3% e 6,7% dos casos não tinha havido assistência pré-natal.

*Mortalidade de crianças de 1 a 4 anos.* A mortalidade nesse grupo etário em São Paulo também pode ser considerada elevada, tendo-se encontrado para 1 ano de idade a taxa de 5,2 por mil habitantes, e para 2-4 anos, a de 1,8 por mil habitantes. Ainda que não seja muito alta em comparação com outras áreas latino-americanas da Investigação, essa taxa pode ser considerada bastante elevada quando comparada com os resultados observados para o mesmo grupo etário em Sher-

brooke e nos projetos da Califórnia. Realmente, a mortalidade de crianças de 1 a 4 anos em São Paulo, de 2,8 por mil habitantes, é aproximadamente três e meia a quatro vezes maior que a observada nos projetos de Canadá e dos Estados Unidos (0,8 e 0,7 respectivamente).

Também aqui as doenças infecciosas assumem papel de destaque, sendo responsáveis como causa básica por 41,6% de todos os óbitos de 1 a 4 anos. A doença diarréica nesse grupo etário não é tão importante como para os menores de 1 ano, embora seja responsável por 23,4% dos óbitos por doença infecciosa. O sarampo é a principal doença infecciosa, representando 47,7% destes óbitos. A tuberculose (9,2%), a coqueluche (6,0%) e a difteria (2,3%) foram também causas infecciosas relativamente frequentes. As doenças infecciosas atuaram também como causas associadas de mortalidade, elevando-se assim a mortalidade no grupo etário de 1 a 4 anos.

A redução das taxas de mortalidade no grupo etário de 1 a 4 anos somente poderá ser conseguida com a prevenção de doenças infecciosas. A ação deverá voltar-se principalmente para programas de vacinação e também para aspectos relativos ao saneamento básico, como água e esgoto. Os resultados mostraram, porém, que não é somente pela solução das questões referentes à vacinação e ao saneamento que se reduzirá a mortalidade de crianças. O problema é mais complexo e a ação deverá ser dirigida para o binômio infecção-desnutrição. A desnutrição esteve presente em grande proporção dos óbitos infantis e de crianças de 1-4 anos.

*A importância da desnutrição.* A mortalidade por desnutrição como causa básica ou associada foi bastante elevada em todos os grupos etários estudados na cidade de São Paulo. Verifica-se ser esse um problema prioritário, uma vez que somente a sua redução poderá contribuir para diminuir a mortalidade de crianças. É importante a adoção de programas visando diminuir a des-

nutrição, devendo dar-se ênfase neles à nutrição materna e à amamentação natural, que é uma maneira de proteger a criança. Das crianças falecidas em São Paulo, somente pequena proporção foi amamentada ao seio por um mês no mínimo.

Em São Paulo, a desnutrição como causa básica ou associada esteve presente em 28,0% dos óbitos de menores de 1 ano de idade e em 47,9% dos de 1 a 4 anos. Esses valores já bastam para mostrar a magnitude e importância do problema na área. É um desafio que tem que ser vencido através de programas integrados envolvendo diversos setores, entre os quais os referentes à saúde, educação, agricultura, economia e planejamento.

Por essa razão, como acentuaram Puffer e Serrano na publicação (1) referente aos resultados da Investigação Interamericana de Mortalidade na Infância, a redução da mortalidade infantil e de crianças de 1 a 4 anos somente será conseguida visando-se o binômio infecção-desnutrição.

*Fatores contribuintes para a alta mortalidade.* Além da já mencionada desnutrição, alguns fatores contribuem decisivamente para a manutenção de altos níveis de mortalidade em crianças na área de São Paulo. Queremos destacar entre eles a falta de saneamento básico: em São Paulo, somente 51,8% dos domicílios das crianças falecidas tinham água encanada (57,2% dos domicílios das crianças falecidas no período neonatal e 45,9% no período pós-neonatal). Da mesma forma, foi bastante baixa a proporção de domicílios que tinham instalações sanitárias ligadas à rede pública de esgotos (35,4 dos domicílios das crianças falecidas no período neonatal e 23,7 no período pós-neonatal).

Outro aspecto a ser ressaltado é o referente à educação materna, medida em termos de escolaridade. Das mães de crianças falecidas com menos de 5 anos de idade, na cidade de São Paulo, 30,2% não tinham nenhuma escolaridade e 20,6% tinham somente um ou dois anos de curso primário.

Outros fatores bastante importantes, que estão contribuindo para a manutenção dos altos níveis de mortalidade, principalmente a infantil, são os que se referem à grande proporção de mães que não recebem assistência pré-natal, além da pequena proporção que amamenta naturalmente seus filhos.

Como se vê, a Investigação revelou aspectos curiosos e complexos, responsáveis pela alta mortalidade infantil e de crianças de 1 a 4 anos. Foi possível conhecê-los e medi-los. Tem-se agora um quadro da pode-se dizer grave situação da mortalidade de crianças em São Paulo. Com base nesses resultados, é possível agora programar em bases mais sólidas e reais e assim reduzir as altas taxas de mortalidade infantil em São Paulo. A Investigação mostrou as causas e os fatores responsáveis por esse excesso de óbitos e o que se deseja agora são ações visando a diminuição da mortalidade.

*Óbitos evitáveis em São Paulo.* Em São Paulo, estão sendo perdidas numerosas vidas de crianças, o que não se justifica, em vista do seu desenvolvimento econômico. É possível reduzir-se essa mortalidade, pois as causas e os fatores que atuam no sentido de aumentá-la são mínimos em outras áreas ou não existem mais, em alguns casos.

Supondo-se que fossem observados em São Paulo níveis de mortalidade iguais aos encontrados no projeto de Sherbrooke, que foram os mais baixos dentre os projetos da Investigação, pode-se estimar o número de óbitos evitáveis na população menor de 5 anos na área de São Paulo (Tabela 4). Nesta área, no período de 1 de junho de 1968 a 31 de maio de 1970, o número de nascidos vivos foi de 247.180, e a população estimada, para os dois anos, de 230.100 crianças com 1 ano e de 570.600 com 2 a 4 anos.

Tomando-se como base as taxas de mortalidade infantil e de mortalidade de 1 a 4 anos de Sherbrooke, poderiam ter sido evitados em São Paulo, no período de dois anos, 11.580 óbitos de menores de 1 ano, 930 de crianças de 1 ano e 620 de crianças de 2 a 4 anos de idade. Desses 13.130 óbitos evi-

TABELA 4—Taxas de mortalidade em Sherbrooke e São Paulo e óbitos evitáveis num período de dois anos em São Paulo, estimadas com base nas taxas de Sherbrooke.

Grupo de idade e causa	Taxas por 100.000		Óbitos estimados		
	Sherbrooke	São Paulo	São Paulo <sup>a</sup>	Baseados em taxas de Sherbrooke	Óbitos evitáveis <sup>b</sup>
<b>MENORES DE 1 ANO</b>	1.826,8	6.513,1	16.100	4.520	11.580
Doenças infecciosas	23,6	2.426,1	6.000	60	5.940
Doença diarréica	11,8	1.975,6	4.880	30	4.850
Outras doenças	11,8	450,5	1.120	30	1.090
<b>MENORES DE 28 DIAS</b>	1.349,4	3.366,6	8.320	3.340	4.980
Doenças infecciosas	5,9	753,1	1.860	10	1.850
Doença diarréica	—	612,1	1.510	—	1.510
Doença diarréica adquirida em hospital	—	299,2	740	—	740
Outras doenças	5,9	141,0	350	10	340
Certas causas perinatais	895,7	1.948,1	4.820	2.210	2.610
<b>1 ANO</b>	117,6	520,9	1.200	270	930
Doenças infecciosas	5,9	232,7	540	10	530
Doença diarréica	—	68,3	160	—	160
Sarampo	5,9	112,7	260	10	250
Outras doenças	—	51,7	120	—	120
<b>2-4 ANOS</b>	71,5	180,2	1.030	410	620
Doenças infecciosas	3,5	68,5	390	20	370
Doença diarréica	1,7	10,4	60	10	50
Sarampo	—	32,0	180	—	180
Outras doenças	1,7	26,1	150	10	140

<sup>a</sup> As populações estimadas de São Paulo foram as seguintes: 1 ano 230.100; 2-4 anos, 570.600; e nascimentos vivos, 247.180.

<sup>b</sup> Os óbitos evitáveis estimados foram obtidos pela subtração dos óbitos estimados em São Paulo, com base nas taxas de Sherbrooke, dos óbitos estimados em São Paulo para o período de dois anos.

táveis, pouco mais da metade (6.840) foi causada por doenças infecciosas. A redução da taxa de mortalidade por doença diarréica teria resultado em salvar 5.060 vidas de crianças, das quais 4.850 menores de 1 ano de idade. É importante ressaltar que não houve nenhum óbito de menores de 28 dias por doença diarréica em Sherbrooke, e que, se tal comportamento fosse verificado em São Paulo, teriam sido salvas 1.510 vidas no período neonatal. Desse total, 740 foram casos de doenças diarréicas adquiridas nos berçários de hospitais.

A redução da mortalidade por doença diarréica em São Paulo é uma meta que precisa ser atingida e que é possível atingir, pois isso foi conseguido em outras áreas. Além da prevenção de óbitos no período neonatal por

doença diarréica adquirida nos berçários, uma das principais medidas é a melhoria das condições de abastecimento de água e da rede de esgotos, bastante precárias na área, pois não dão uma boa cobertura à população, principalmente na periferia da cidade. De fato, a Investigação mostrou que, quanto ao abastecimento de água, somente se encontrou água encanada nos domicílios de 57,2% e 45,9% das crianças falecidas nos períodos neonatal e pós-neonatal. Quanto à existência de esgotos ligados aos domicílios de crianças falecidas, a situação também foi bastante desfavorável.

A existência de um eficiente programa de vacinação contra o sarampo teria prevenido a morte de 430 crianças de 1 a 4 anos de idade. O sarampo, contribuindo com apro-

ximadamente 20% dos óbitos, foi o principal fator de mortalidade nesse grupo etário.

Algumas medidas sugeridas acima para reduzir a mortalidade dificilmente conseguiriam atingir seus objetivos se fossem aplicadas isoladamente. É preciso não esquecer a importância da desnutrição como causa associada de mortalidade. De fato, caso se conseguisse em curto espaço de tempo fornecer serviço de água e esgotos a todos os domicílios da área e vacinar contra o sarampo todas as crianças, seriam seguramente eliminados os óbitos por essa causa e bastante reduzidas as doenças diarreicas, mas continuaria existindo a desnutrição e certamente continuariam a morrer crianças desnutridas, por outras causas ou pela própria desnutrição.

Como evidenciaram os resultados da Investigação, a redução da mortalidade de crianças na área de São Paulo somente será conseguida através de uma programação global e integrada, que envolva, entre outros aspectos, nutrição, saneamento do meio, educação, assistência pré-natal, amamentação natural dos recém-nascidos e vacinação. O problema é bastante complexo e todas as medidas devem ser adotadas para a sua solução, pois não se justifica mortalidade tão alta em uma cidade como São Paulo, a mais desenvolvida economicamente no país e dentre as primeiras na América Latina.

#### As estatísticas vitais na área de São Paulo

Através da metodologia empregada na Investigação, foi possível medir qualitativa e quantitativamente a fidedignidade das estatísticas vitais na área do projeto. Os dados oficiais são analisados e publicados segundo o local de ocorrência, o que deturpa muito as taxas calculadas. Por ser São Paulo uma área de grande atração, devido às facilidades médico-hospitalares, para lá convergem numerosas crianças doentes, de maneira que muitos óbitos de não residentes aparecem como pertencentes à área.

Como o objetivo da Investigação era estu-

dar óbitos de residentes, foi necessário fazer-se uma depuração, de tal forma que se constatou que 24% dos óbitos registrados de menores de 1 ano, 29% dos de 1 ano de idade, e 36% dos de 2 a 4 anos não eram residentes na área. A correção dos dados vitais permite comparar as taxas oficiais com as verdadeiras para o mesmo período, obtidas na Investigação (Tabela 5).

Os óbitos de residentes na área do projeto de São Paulo ocorridos fora representaram um número muito pequeno e foram também incluídos na amostra estudada.

O número de nascidos vivos registrados na área de estudo também foi corrigido, para o cálculo de taxas. Para isso, foram retirados os registrados mas não residentes na área, e acrescentados os nascimentos ocorridos e registrados fora, porém de mães residentes na área. Além disso, foram coligidos os registros feitos durante 8 meses após o término do período da Investigação, correspondentes a nascimentos ocorridos nesse período e registrados com atraso. Dessa maneira foi possível, com bastante margem de segurança, obter o número de nascimentos vivos ocorridos de junho 1968 a maio 1970.

Um aspecto bastante interessante que veio a ser conhecido e de cuja ocorrência não se tinha idéia foi o referente a óbitos de crianças menores de 1 ano cujos nascimentos não tinham sido registrados. A lei dos Registros Públicos, determina que “antes de proceder o registro de óbito da criança menor de um ano, o oficial verificará se foi registrado o nascimento” e “em caso de falta, tomará previamente o registro omitido”. Diante

TABELA 5—Mortalidade<sup>a</sup> de menores de 5 anos, de acordo com resultados oficiais e com dados da Investigação, Junho 1968 a Maio 1970.

Idade	Oficial	Investigação
Menores de 5 anos	23,6	17,7
Menores de 1 ano	89,0	65,1
1 ano	7,4	5,2
2-4 anos	2,8	1,8

<sup>a</sup> Taxa por 1.000 nascidos vivos para menores de 1 ano; para outras idades por 1.000 habitantes.

dessa disposição legal, supunha-se que dificilmente existiria sub-registro de nascimentos de crianças mortas antes de completar um ano, cujos óbitos fossem registrados. A Investigação possibilitou o estudo desse aspecto para a área de São Paulo e verificou-se que não havia registros de nascimento de 9,5% das crianças falecidas com menos de 1 ano, embora houvesse registros de óbito (2). No que diz respeito ainda ao sub-registro de nascimentos, na "amostra de vivos" feita concomitantemente ao estudo de óbitos de crianças, pode-se constatar que aproximadamente 4% dos nascimentos não são registrados dentro do prazo legal (3).

Com relação ao sub-registro de óbitos, foi possível verificar a ocorrência de óbitos de nascidos vivos que vieram a morrer nas primeiras horas e que foram registrados como natimortos. Isso constitui sub-registro de óbitos e de nascimentos. Em 1,45% dos natimortos registrados verificou-se que eram na realidade óbitos e deveriam ter sido registrados como nascidos vivos (4).

Foram constatados também alguns casos registrados como óbitos de menores de 1 dia e que, na realidade, eram perdas fetais (nascidos mortos). Isso foi observado em 0,3% dos óbitos de menores de 28 dias. Embora o número seja muito pequeno para afetar as taxas, é importante mencioná-lo como informação relativa à qualidade das estatísticas vitais.

Outro aspecto muito importante é o relativo à causas de morte. Os resultados mostraram que a análise da mortalidade somente por causa básica não mede a magnitude real do problema. A associação de desnutrição e infecção, extremamente importante, só pode ser visualizada mediante a análise de causas múltiplas; as causas perinatais frequentemente estão associadas entre si, evidenciando inter-relações de fatores maternos e fetais, os quais nem sempre são evidentes só pela análise de causa básica (1).

Ainda no referente às causas de mortalidade, os resultados mostraram mudanças apreciáveis na causa básica ao serem compa-

rados os atestados originais com as informações adicionais obtidas pela Investigação. Apenas como exemplo, nos atestados originais da área de São Paulo, para menores de 5 anos, o sarampo estava subestimado em 71%, a coqueluche em 84% e a doença diarréica em 39%. Esses resultados falam, por si, da má qualidade das informações referentes as causas de mortalidade.

A qualidade das estatísticas vitais, evidenciada por esses resultados, mostrou o quanto deve ser feito no sentido de melhorá-las. É importante fazer apurações e análises dos dados por local de residência; os médicos precisam, na prática, usar corretamente as definições de nascido vivo e nascido morto; devem ser feitos esforços para diminuir o sub-registro de nascimentos. O correto preenchimento do atestado de óbito é outra meta que deve ser atingida.

A mortalidade infantil segundo a idade de mãe na área de São Paulo foi calculada pela primeira vez na Investigação, por não ser possível fazê-lo pelos dados oficiais, uma vez que a idade da mãe não consta no atestado de óbito de menores de 1 ano. A relação entre mortalidade infantil e ordem de nascimento também não pode ser conhecida, por não constar nem no atestado de óbito de mortos com menos de 1 ano, nem nas certidões de nascimento. É muito importante também conhecer o peso ao nascer e incluir esse item na certidão de nascimento, para possibilitar o cálculo das taxas de mortalidade segundo o peso.

Somente um estudo como a Investigação tornou possível uma visualização tão ampla de certos aspectos relativos à qualidade das estatísticas vitais entre nós. De posse de todas essas informações referentes a estatísticas vitais já estão sendo programadas algumas atividades visando melhorá-las.

Além das ações que visam diminuir a mortalidade de menores de 5 anos e que, esperamos, virão a ser tomadas, são importantes, por outro lado, ações que conduzam à obtenção de melhores estatísticas vitais. Só dessa maneira será possível uma boa caracte-

rização dos níveis de saúde, assim como uma avaliação dos programas que se implantarem.

#### A investigação e a docência

A quantidade e a qualidade do material para uso em ensino e docência levantado pela Investigação na área do projeto de São Paulo são valiosas. Despertou atenção desde o seu início quanto à metodologia, tendo sido apresentada em cursos de medicina preventiva, saúde pública e demografia. Logo após o início do projeto, foi publicado um artigo (5) objetivando uma divulgação não só do método do estudo, mas principalmente, da importância que os resultados trariam para a área.

O interesse despertado foi grande e os "Relatórios Preliminares", publicados em 1970 e 1971, foram distribuídos a serviços de pediatria, departamentos de medicina preventiva e departamentos de escolas de saúde pública. O material passou a ser usado amplamente para aulas, cursos, etc., tendo sido distribuídos aproximadamente 600 exemplares de segundo "Relatório Preliminar" (1971). O colaborador principal e outros membros da equipe foram várias vezes solicitados para apresentar informações referentes à Investigação em cursos, conferências ou mesas redondas.

Na Escola de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, alguns aspectos específicos da Investigação permitiram o desenvolvimento de quatro trabalhos em nível de mestrado (3, 4, 6, 7) e um de doutorado (8). Outro trabalho de doutorado, analisando a mortalidade infantil em uma cidade do interior do Estado de São Paulo, também foi resultante da Investigação, utilizando o mesmo questionário e a mesma metodologia (9).

Em departamentos de medicina preventiva de várias escolas médicas têm sido utilizadas as publicações com os resultados da Investigação, como material de cursos (saúde materno-infantil, epidemiologia, estatística). Na Faculdade de Saúde Pública tem sido

bastante amplo o seu uso rotineiro nos cursos de estatísticas de saúde, epidemiologia, saúde materno-infantil e também em nutrição. Alguns cursos de demografia também se têm valido de todo o material e de publicações com os resultados da Investigação.

#### Resumo

A Investigação de Mortalidade na Infância contribuiu para o conhecimento das características da mortalidade de menores de 5 anos além de permitir avaliar a qualidade das estatísticas vitais e de oferecer um valioso material para ensino e docência em Escolas de Medicina e de Saúde Pública. Em São Paulo, uma das áreas onde foi realizada, verificou-se que é alta a taxa de mortalidade infantil (65 por mil nascidos vivos), principalmente levando-se em conta o seu desenvolvimento econômico-industrial. A mortalidade neonatal (33,7 por mil nascidos vivos) foi maior que a observada na maioria das outras áreas incluídas na pesquisa. As doenças infecciosas aliadas à desnutrição são as grandes responsáveis pela excessiva mortalidade. Dentre as doenças infecciosas, a doença diarreica é a principal causa, inclusive no período neonatal, em que representam 22,4% dos óbitos, sendo que aproximadamente a metade foi adquirida em berçários. A prematuridade esteve presente em 59,4% dos óbitos de menores de 28 dias. Das mães de crianças falecidas com menos de 1 ano de idade, 25,2% não se submeteram a nenhuma consulta pré-natal e somente 44,7% tiveram quatro ou mais consultas.

A mortalidade de crianças de 1 a 4 anos também é alta em São Paulo, sendo que as doenças infecciosas e a desnutrição associada são as grandes responsáveis. Nesse grupo etário é o sarampo a mais importante doença infecciosa, constituindo-se na principal causa de morte. A desnutrição como causa básica ou associada esteve presente em 28,0% dos óbitos de menores de 1 ano e em 47,9% nos de 1 a 4 anos. A baixa frequência da amamentação ao seio foi um fator importante

para a desnutrição dos menores de 1 ano.

Alguns fatores são importantes para a manutenção dos altos níveis de mortalidade em São Paulo, como a falta de saneamento básico, por exemplo, pois somente 51,8% dos domicílios das crianças falecidas tinham água encanada, assim como foi bastante baixa a proporção de domicílios com instalações sanitárias ligadas à rede de esgoto. O baixo nível de escolaridade das mães, a falta de assistência pré-natal e a baixa frequência de vacinações contribuíram também para a alta mortalidade.

Foi possível também, através da investigação, avaliar a qualidade das estatísticas vitais em São Paulo, onde os eventos vitais são registrados e apresentados pelo local de ocorrência e não pelo de residência, o que altera

muito as taxas de mortalidade. A definição de nascido vivo e nascido morto não é aplicada integralmente. Existe um sub-registro de nascimento de 4%, considerando-se o prazo legal para a inscrição, e 9,5% das crianças falecidas com menos de 1 ano não têm registro de nascimento, embora tenham o óbito registrado.

O material coletado pela Investigação tem sido amplamente utilizado em ensino e pesquisa em Escolas de Medicina e de Saúde Pública, principalmente em Medicina Preventiva, pediatria, epidemiologia, estatísticas vitais e de saúde, e saúde materno-infantil. Permitiu também oferecer às autoridades responsáveis pela saúde importante subsídio a programas, principalmente na área materno-infantil. □

#### REFERÊNCIAS

- (1) Puffer, R. R. y C. V. Serrano. *Características de la Mortalidad en la Niñez*. Organización Pan-Americana da Saúde, Pub. Científica No. 262, 1973.
- (2) Laurenti, R., F. O. Sayão, e M. H. Silveira. Sub-registro de nascimento de crianças falecidas com menos de um ano de idade. *Rev Saúde Publ* (São Paulo) 5:237-242, 1971.
- (3) Castro e Silva, E. P. Estimativa de coeficientes e índices vitais e de sub-registros de nascimentos no Distrito de São Paulo, baseada em amostra probabilística de domicílios. (Monografia de mestrado, Faculdade de Saúde Pública da U.S.P.) São Paulo, 1970.
- (4) Silveira, M. H. As perdas fetais no Distrito de São Paulo; aspectos médicos, estatísticos e jurídicos. (Monografia de mestrado a ser apresentada na Faculdade de Saúde Pública da U.S.P. em 1974).
- (5) Laurenti, R. A Investigação Interamericana de Mortalidad na Infancia em São Paulo. *Rev Saúde Publ* (São Paulo) 3:225-229, 1969.
- (6) Oya, D. R. T. Estudo da distribuição do fator de separação  $f_x^t$  na tábua de sobrevivência. (Monografia de mestrado, Faculdade de Saúde Pública da U.S.P.), São Paulo, 1970.
- (7) Siqueira, A. A. F. Mortalidade neonatal e prematuridade (Monografia de mestrado a ser apresentada na Faculdade de Saúde Pública da U.S.P. em 1974).
- (8) Baldo, H. A. P. C. Má nutrição proteico-calórica da criança de 0 a 5 anos no Distrito de São Paulo. (Tese de doutoramento, Faculdade de Saúde Pública da U.S.P.), São Paulo, 1971.
- (9) Monteiro, A. P. C. Contribuição para o estudo da mortalidade infantil em município do interior do Estado de São Paulo. (Tese de doutoramento, Faculdade de Saúde Pública da U.S.P.), São Paulo, 1972.

#### Algunos aspectos particulares de los resultados de la Investigación Interamericana de la Mortalidad en la Niñez en el área del proyecto de São Paulo (Resumen)

La Investigación de la Mortalidad en la Niñez, además de permitir la evaluación de la calidad de las estadísticas vitales y de ofrecer un valioso material docente a las escuelas de medicina y de salud pública, contribuyó a un mejor conocimiento de las características de la mortalidad en los menores de cinco años.

São Paulo, una de las áreas investigadas, acusaba una elevada tasa de mortalidad infantil (65 por 1,000 nacidos vivos), en especial si se tiene en cuenta el desarrollo económico e industrial de ese sector. La mortalidad neonatal (33.7 por 1,000 nacidos vivos) resultó mayor que la observada en la mayoría de las

demás áreas comprendidas en el estudio. Las enfermedades infecciosas, unidas a la malnutrición, son las causas principales de esta mortalidad excesiva, y entre ellas la diarrea ocupa el primer lugar, inclusive en el período neonatal, al que corresponde el 22.4% de las defunciones; en la mitad de los casos la enfermedad fue contraída en las salas cuna. Entre los menores de 28 días, la prematuridad constituyó la causa del 59.4% de las defunciones. El 25.2% de las madres de niños fallecidos antes del año de vida no habían acudido a ninguna consulta prenatal, y solo el 44.7% recibieron estos servicios en cuatro o más ocasiones.

Los niños de 1 a 4 años también exhibieron una elevada tasa de mortalidad en São Paulo, debida en gran parte a las enfermedades infecciosas acompañadas de malnutrición. En este grupo de edad el sarampión constituyó la enfermedad infecciosa más importante así como la causa principal de defunción. La malnutrición como causa básica o asociada estuvo presente en el 28.0% de las defunciones de menores de un año y en el 47.9% de las correspondientes al grupo de 1 a 4 años. Un destacado factor contribuyente a la desnutrición de los menores de un año fue la escasa frecuencia de la lactancia natural.

Otros factores contribuyeron a mantener las elevadas tasas de mortalidad en São Paulo, tales como la falta de saneamiento básico, ya que solo el 51.8% de las viviendas de los niños

fallecidos disponían de conexiones domiciliarias de agua; asimismo era bastante baja la proporción de hogares con instalaciones sanitarias conectadas a la red de alcantarillado. También contribuyó a la elevada mortalidad el bajo grado de escolaridad de las madres, la falta de asistencia prenatal y la infrecuencia de vacunaciones.

La Investigación permitió evaluar la calidad de las estadísticas vitales de São Paulo, donde los datos vitales se registran y presentan por lugar de acaecimiento y no por el de residencia, lo que altera de manera considerable las tasas de mortalidad. La definición de nacido vivo y de mortinato no se aplica íntegramente. El subregistro de nacimientos llega a la proporción del 4%, teniendo en cuenta el plazo para la inscripción establecido por la ley; no había sido inscrito, asimismo el nacimiento del 9.5% de los niños fallecidos antes del año de vida, aun cuando su defunción había sido registrada.

El material reunido por la Investigación ha sido considerablemente utilizado para la enseñanza y las investigaciones en las escuelas de medicina y de salud pública, principalmente en materia de medicina preventiva, pediatría, estadísticas vitales y de salud y salud maternoinfantil. Además, ofreció a las autoridades de salud una importante ayuda para los programas, principalmente en el campo de la salud maternoinfantil.

#### Selected findings of the Inter-American Investigation of Mortality in Childhood in the project of São Paulo (Summary)

The Investigation of Mortality in Childhood contributed to a better understanding of the characteristics of mortality in children under five years of age, as well as establishing a basis for evaluation of the reliability of vital statistics and providing valuable material for teaching and training in schools of medicine and public health.

In São Paulo, one of the areas where it was carried out, the Investigation confirmed that the infant death rate was high (65 per thousand live births), taking particular account of the degree of economic and industrial development. The neonatal death rate (33.7 per thousand live births) was higher than observed in the majority of the other areas included in the study. The infectious diseases, accompanied by malnutrition, were the principal cause of this high mortality. Among these diseases, diarrheal disease was the principal cause, even in the newborn, where they were responsi-

ble for 22.4 per cent of deaths—more than half the cases having been contracted in the nurseries. Immaturity was a feature of 59.4 per cent of infants dying under 28 days old. Of the mothers of infants dying under one year of age, 25.2 per cent had not received any prenatal care and only 44.7 per cent had had four or more prenatal consultations.

Mortality was also high among the one-to-four age group, the principal causes being infectious diseases and associated malnutrition. In this age group, measles was the most important infectious disease and the principal cause of death. Malnutrition, as an underlying or associated cause, was present in 28.0 per cent of deaths under one year and in 47.9 per cent of deaths in children aged one to four. The low incidence of breast feeding was an important factor in malnutrition in infants under one year.

Lack of basic sanitation was shown to play

an important role in the high level of mortality in São Paulo: only 51.8 per cent of the homes of deceased infants had piped water supplies, and only a relatively small proportion had sanitary facilities connected to the sewerage network. Other factors related to the high mortality were the low educational level of mothers, lack of prenatal care, and infrequent vaccinations.

The Investigation provided a basis for evaluating the quality of vital statistics in São Paulo, where vital data are registered and presented according to place of occurrence and not of residence—which has a significant bearing on the death rates. Moreover, it was observed that the definition of live and still birth was

not uniformly applied. There was a 4 per cent under-registration of births (within the statutory registration period), and 9.5 per cent of infants dying under one year of age had not had their births recorded, even though their deaths were registered.

The data collected during the Investigation have been widely used in teaching and research in schools of medicine and public health, particularly in the areas of preventive medicine, pediatrics, epidemiology, vital and health statistics, and maternal and child care. The findings have also provided the health authorities with considerable justification and support for programs, especially in the field of maternal and child health.

#### Quelques aspects particuliers des résultats de l'Enquête interaméricaine sur la mortalité infantile dans la zone de projet de São Paulo (Résumé)

L'Enquête sur la mortalité infantile a permis de mieux comprendre les caractéristiques de mortalité des enfants de moins de cinq ans et d'évaluer la qualité des statistiques de l'état civil ainsi que de fournir un matériel précieux à l'enseignement et au corps professoral des Ecoles de médecine et de santé publique.

A São Paulo, une des deux villes où a eu lieu l'enquête, il s'est avéré que le taux de mortalité infantile (65 pour 1.000 naissances vivantes) est élevé, surtout si l'on tient compte de son développement économique et industriel. La mortalité néonatale (33,7 pour 1.000 naissances vivantes) a été supérieure à celle constatée dans la majorité des autres zones couvertes par l'Enquête. Les maladies infectieuses, jointes à la dénutrition, sont essentiellement responsables de ce taux de mortalité excessive. Parmi ces maladies, la diarrhée vient au premier rang, y compris pendant la période néonatale où elle a représenté 22,4 pour 100 des décès dont la moitié environ se sont produits dans les pouponnières. Les prématurés sont intervenus pour 59,4 pour 100 des décès chez les enfants de moins de 28 jours. Des mères des enfants décédés à l'âge de moins d'un an, 25,2 pour 100 ne s'étaient rendues à aucune consultation prénatale tandis que 44,7 pour 100 seulement s'y étaient rendues quatre fois ou plus.

Le taux de mortalité infantile du groupe d'âge de 1 à 4 ans est également élevé à São Paulo, les maladies infectieuses et la dénutrition en étant les principaux responsables. Dans ce groupe d'âge, c'est la rougeole qui est la

maladie infectieuse la plus importante et la principale cause de décès. Quant à la dénutrition, elle est responsable de 28 pour 100 des décès chez les enfants de moins d'un an et de 47,9 pour 100 chez ceux de 1 à 4 ans. La faible fréquence de l'allaitement au sein a également été un facteur important de la dénutrition des enfants de moins d'un an.

Certains facteurs sont davantage responsables que d'autres du maintien d'un niveau de mortalité élevé à São Paulo. Citons à titre d'exemple l'absence d'assainissement de base: 51,8 pour 100 seulement des logements affectés par le décès d'un enfant possédaient de l'eau courante, et le nombre relativement faible de logements disposant d'installations sanitaires reliées à un réseau d'égoûts. Le faible niveau d'instruction des mères, le manque d'aide prénatale et la basse fréquence de vaccinations ont également contribué à ce taux de mortalité élevé.

L'enquête a d'autre part permis d'évaluer la qualité des statistiques d'état civil à São Paulo où les actes sont dressés et présentés d'après le lieu d'origine et non d'après le lieu de résidence, ce qui modifie beaucoup les taux de mortalité. La définition d'enfant né vivant ou mort né n'est pas non plus appliquée intégralement. En outre, le nombre des naissances enregistrées est très inférieur de 4 pour 100 à la normale, compte tenu du délai légal d'inscription tandis que 9,5 pour 100 des enfants décédés de moins d'un an n'ont pas été enregistrés à la naissance mais bien à leur mort.

Les données rassemblées par l'Enquête ont été largement utilisées à des fins d'enseignement et de recherche dans les Ecoles de médecine et de santé publique, en particulier dans les domaines de la médecine préventive, de la pédiatrie, de l'épidémiologie, des statistiques de

l'état civil et de la santé, et de la santé maternelle et infantile. Elles ont également permis aux autorités responsables d'obtenir d'importants subsidies pour des programmes de santé, principalement de santé maternelle et infantile.

#### INGENIERO DE LA OPS PREMIADO

El Ingeniero Frank A. Butrico, Jefe del Departamento de Ingeniería y Ciencias del Ambiente de la Organización Panamericana de la Salud, ha recibido el codiciado Premio Gordon Maskew Fair de la Academia Americana de Ingenieros Ambientales.

El premio fue instituido para honrar la memoria del Profesor Gordon Maskew Fair quien fue Decano de la Facultad de Ingeniería Sanitaria y uno de los primeros profesores de la Universidad de Harvard que se dedicaron a estudios sobre el ambiente. La distinción se concede como reconocimiento por extraordinarios aportes profesionales en el campo de la ingeniería sanitaria.

La mención honorífica se expresa en los siguientes términos:

“La Academia Americana de Ingenieros Ambientales otorga el Premio Gordon Maskew Fair a Frank A. Butrico, cuyos logros, dirección y contribución al esfuerzo total en materias del ambiente, lo hacen acreedor del máximo reconocimiento por parte de sus colegas . . .”