ESTUDO SOBRE AS CURVAS DE MORTALIDADE PROPORCIONAL

DE

NELSON DE MORAES

Leonor de Castro Monteiro Loffredo

Dissertação apresentada à Faculdade
de Saúde Pública da Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de
Mestre.

SÃO PAULO

1979

BIBLIOTECA
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
S P - 8

Meu pai - não fosse o incentivo,
bastava o exemplo.

Minha mãe - não fosse a dedicação,
a presença bastava.

Este trabalho foi fruto da conjugação de esforços de várias pessoas, a quem, sinceramente,

AGRADEÇO:

Em primeiro lugar, ao Professor José Maria Pacheco de Souza, que me orientou em todas as fases do desenvolvimento desta pesquisa e me apoiou continuamente desde que iniciei meus estudos nesta Universidade.

Aos Professores Dino B. G. Pattoli, José da Silva Guedes e Ruy Laurenti, que serviram de árbitro na classificação das curvas de mortalidade proporcional, tornando possível a realização de minha pesquisa.

Ao Professor Edmundo Juarez, que se dignou ler e criticar este trabalho, conferindo-lhe, por essa participação, uma autoridade que não lhe pertencia intrinsecamente.

Ao Professor Ary José Dias Mendes, que muito me ajudou e estimulou.

À Mariuza Aparecida Pregmolato, secretária excelente, que se dedicou a um trabalho que, para ela, era voluntário.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que financiou parte deste trabalho (Proc. nº 74-373-Médicas).

GRATIDÃO

Ao amigo Dino, que não pôde ver este trabalho concluído, e de quem eu não diria suficiente mencionando-o apenas como Prof. Dino B. G. Pattoli, um dos eficientes colaboradores.

Às luzes que dele recebi durante toda a minha vida. À sua amizade de todas as horas, a seu afeto de sempre.

Í N D I C E

Introdução -----	1
Material e métodos -----	10
Resultados e Comentários -----	23
Conclusões -----	50
Resumo -----	52
Summary -----	53
Referências Bibliográficas -----	54
Anexos -----	56

1- INTRODUÇÃO

1.1- GENERALIDADES

O conhecimento das condições de saúde de uma coletividade assume importância fundamental na execução de todo programa de Saúde Pública, nas fases de planejamento, desenvolvimento e avaliação¹⁰.

A preocupação dos pesquisadores no que diz respeito à elaboração de indicadores que possam medir níveis de vida se faz sentir desde os anos de após-guerra, tendo sido constituído um grupo de trabalho da Organização das Nações Unidas com a finalidade de estudar um método adequado para esta medição. Aquele grupo achou que deveria ser incluído, pelo menos, o item "saúde, com inclusão das condições demográficas" entre outros relativos à alimentação, educação, condições de trabalho, transporte, vestuário, recreação, etc...¹⁴

Em relação ao componente "saúde, com inclusão das condições demográficas" considerou de grande valia o conhecimento dos indicadores: esperança de vida ao nascer, coeficiente de mortalidade geral, coeficiente de mortalidade infantil, número de médicos e de leitos hospitalares em relação à população¹².

Porém, o estudo mais acurado do que se convencio
nou de "indicadores de nível de saúde" teve seu prossegui
mento com o Comitê de Peritos em Estatísticas Sanitárias da
Organização Mundial de Saúde, em 1954¹¹.

No Informe Técnico nº 137¹¹, é salientada a dificul
culdade sentida pelo Comitê em se estabelecer critêri
os para uma mensuração do nível de saúde que abrangessem todos os
aspectos a que se refere a definição de saúde, quais sejam,
"completo bem estar físico, mental e social": "as discuss
ões sobre saúde e as tentativas para medi-la, terminam quase
inevitavelmente numa referência aos dados de mortalidad
de. É certo que, no sentido estrito, a mortalidade não é
uma indicação de saúde, mas a experiência tem mostrado que
determinados valores de um desses termos permitem deduzir
certos valores de outro".

O referido Comitê de Peritos, após analisar os
indicadores propostos pela Organização das Nações Unidas a
pontou algumas restrições ao uso daqueles indicadores para
comparações internacionais:

1.- A esperança de vida ao nascer sofre a influên
cia do coeficiente de mortalidade infantil, de maneira
que fica caracterizada uma dependência entre esses dois
indicadores.

2.- O coeficiente de mortalidade geral sofre a
influência da composição etária da população.

3.- O número de médicos e de leitos hospitalares

em relação à população não expressam a qualidade dos serviços médico-hospitalares existentes.

Os estudos dos indicadores de saúde foram concluídos em 1.957 e o Comitê de Peritos da OMS, reconhecendo o valor dos indicadores na avaliação dos níveis de saúde de uma comunidade como guia de ação da Saúde Pública, sugeriu a subdivisão dos mesmos em três grupos, a saber:

1. Em relação ao estado de saúde da comunidade:
 - a.) Indicadores globais
 - Razão de mortalidade proporcional
 - Esperança de vida a um ano de idade
 - Coeficiente de mortalidade geral
 - b.) Indicadores específicos
 - Coeficiente de mortalidade infantil
 - Coeficiente de mortalidade por doenças transmissíveis
2. Em relação às condições ambientais: abastecimento de água, rede de esgoto, etc...
3. Em relação às atividades de saúde: número de leitos hospitalares e de médicos em relação à população.

Em 1.959, Moraes⁹ propôs a "curva de mortalidade proporcional", um novo indicador para integrar o grupo de indicadores globais, o qual vem sendo utilizado em nosso meio^{5, 6, 8, 10, 13}.

1.2- A CURVA DE MORTALIDADE PROPORCIONAL

1.2.1- Apresentação:

A construção da "curva" consiste em determinar a porcentagem, sobre o total de óbitos, dos óbitos ocorridos nos seguintes grupos etários: menos de 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 19 anos, 20 a 49 anos, 50 anos e mais. Através da disposição em gráfico da distribuição dessas percentagens, pode-se identificar quatro tipos de nível de saúde, segundo um conjunto de gráficos-padrão, propostos por Moraes⁹ (figura 1):

TIPO I - Nível de saúde muito baixo: em coletividades com nível de saúde muito baixo, todos os grupos etários contribuem significativamente para o total de mortes. Por não haver concentração especial de óbitos em quaisquer desses grupos, uma curva de aspecto irregular caracteriza o indicador para essas coletividades.

TIPO II - Nível de saúde baixo: quando as condições são um pouco melhores, o grupo de 5 a 19 anos conserva o mais baixo valor de mortalidade proporcional, o grupo de 50 anos e mais apresenta valor reduzido e é elevada a contribuição dos óbitos em menores de 1 ano. A curva assume a forma de um "J" invertido.

FIGURA 1

EVOLUÇÃO ESQUEMATIZADA DO NÍVEL DE SAÚDE, AVALIADA PELAS CURVAS DE MORTALIDADE PROPORCIONAL.

TIPO III - Nível de saúde regular: aqui, se enquadram coletividades onde a mortalidade proporcional no grupo de 50 anos e mais seja maior do que nos demais grupos etários. O aspecto da curva tende a tomar a forma de um "J" normal.

TIPO IV - Nível de saúde elevado: pode ser verificado em coletividades que apresentem reduzida contribuição dos óbitos em idade até 19 anos, sendo a grande concentração dos óbitos no grupo etário de 50 anos e mais. A curva assume, nitidamente, a forma de um "J" normal.

A curva de mortalidade proporcional poderá oferecer, num dado momento, uma idéia do nível de saúde de uma coletividade que se pretende estudar, porém, é considerada por seu autor como particularmente útil "para a análise do nível de saúde de uma mesma coletividade, no decorrer do tempo"⁹.

1.2.2- Problemas da Curva de Mortalidade Proporcional:

Um dos problemas que pode surgir é o uso arbitrário de escalas diferentes daquela proposta pelo autor, fato que pode ser contornado utilizando-se os gráficos-padrão originais, de maneira que guardem a mesma proporcionalidade entre esses gráficos.

Também, quando o processo de identificação do nível de saúde de uma coletividade é feito por meio da comparação visual entre o gráfico obtido e o conjunto de gráficos-padrão, diferentes pesquisadores poderiam ser conduzidos a interpretar as curvas de maneira semelhante ou não, em função de experiências anteriores ou outros possíveis fatores. Da mesma forma, é também possível que um mesmo pesquisador, ao observar a mesma curva em ocasiões diferentes, faça classificações diferentes. De fato, o Informe Técnico nº 472¹ salienta que, ainda que não haja um indicador ideal, este deverá atender alguns requisitos, entre eles a identidade de resultados ou *repetibilidade*: o indicador deverá apresentar resultados idênticos, ainda que os analistas sejam diversos, e estejam em condições e momentos diferentes.

Outro fator que deve ser lembrado é o referente à *sensibilidade*¹ do indicador, de maneira que este deva ser sensível às mudanças que ocorram nos fenômenos que lhe sejam pertinentes. Quanto a este aspecto, é de interesse verificar a *sensibilidade* da curva de mortalidade proporcional à mudança do nível da saúde de uma coletividade, nas vezes em que, por exemplo, o coeficiente de mortalidade infantil ou a razão de mortalidade proporcional indicá-la.

1.3- Proposição

O presente trabalho foi elaborado com o propósito de apreciar resultados da prática de utilização do método

proposto por Nelson de Moraes, quanto à sua *repetibilidade e sensibilidade*, através:

-Do estudo da concordância de um mesmo pesquisador na classificação, em ocasiões diferentes, de curvas características de coletividades.

-Do estudo da concordância entre diferentes pesquisadores, na interpretação dessas curvas.

-Do estudo da concordância entre o método proposto por Nelson de Moraes e cada um dos indicadores, coeficiente de mortalidade infantil e razão de mortalidade proporcional, na indicação de alteração do nível de saúde de coletividades.

1.4- OBJETIVOS

São objetivos específicos do presente trabalho:

1. Estimar, por ponto e por intervalo, o grau de concordância de um mesmo pesquisador ao classificar, em duas ocasiões diferentes, as mesmas curvas de mortalidade proporcional (estudo de *repetibilidade*).

2. Estimar, por ponto e por intervalo, o grau de concordância entre diferentes pesquisadores, ao classificar as mesmas curvas de mortalidade proporcional (estudo de *repetibilidade*).

3. Estimar, por ponto e por intervalo, o grau de concordância entre a curva de mortalidade proporcional e cada um dos indicadores (isoladamente e em conjunto), coeficientes de mortalidade infantil e razão de mortalidade proporcional, quando da indicação de evolução do nível de saúde de coletividades (estudo de *sensibilidade*). Complementarmente, estimar o grau de concordância entre o coeficiente de mortalidade infantil e a razão de mortalidade proporcional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1- AMOSTRAGEM

A população de estudo é constituída pelo conjunto de 504 municípios do Estado de São Paulo (excetuando - se a Capital), segundo o censo de 1.960. Esta quantidade foi usada como orientação para se calcular o tamanho aproximado da amostra a ser trabalhada, a partir da idéia de população finita.

Admitiu-se que o indicador de Nelson de Moraes, para ser considerado de bastante utilidade deva ser capaz de discriminar alterações (ou não alterações) de condições de saúde em pelo menos 80% das vezes em que é empregado. Aliado a esta característica, estabeleceu-se que seria desejável uma confiança de 95% para um intervalo de 20% de amplitude.

De posse dessas três características e admitindo-se válida a aproximação normal, aplicou-se a fórmula:

$$0,10 = 1,96 \times \sqrt{\frac{0,80 \times 0,20}{n_o}}$$
$$n_o = \frac{1,96^2 \times 0,80 \times 0,20}{0,10^2} = 61,46$$

onde:

n_o = tamanho da amostra, admitindo a população in
finita.

Usando-se o ajuste para população finita, obtém -
-se:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

onde:

N = tamanho da população

Obtém-se:

$n = 55,2$, que é, praticamente, 10% do total dos
municípios.

Os resultados do censo de 1.960 de São Paulo não
foram publicados, e a única informação possível é uma publi
cação do I.B.G.E.. Neste documento, o Estado é dividido em
33 regiões fisiográficas, que foram consideradas como estra
tos, a fim de fazer amostragem com partilha proporcional.

Decidiu-se que seriam sorteados 10% dos municí
pios de cada região, de forma casual simples sem reposição;
e nas regiões com 4 ou menos cidades, em que o arredondamen
to conduziria à amostra de tamanho zero, seria sorteado um
município de cada.

No quadro 1, tem-se a relação das zonas fisiográficas, com os respectivos números de municípios existentes e a relação dos municípios sorteados.

Os 56 municípios sorteados somam 1.201.249 habitantes que também é aproximadamente 10% do total da população do Estado em 1960, que era 12.861.759 habitantes.

QUADRO 1 - Zonas fisiográficas, com os respectivos números de municípios existentes e nome dos sorteados.

ZONA FISIAGRÁFICA	Nº DE MUNICÍPIOS	MUNICÍPIOS SORTEADOS
Litoral de São Sebastião	4	Caraguatatuba
Médio Paraíba	24	Areias - Queluz
Alto Paraíba	8	São Luiz do Paraitinga
Mantiqueira	3	Campos de Jordão
Baixada do Ribeira	11	Sete Barras
Litoral de Santos	7	Itanhaem
São José do Rio Preto	11	Mococa
Bragança	15	Amparo - Bom Jesus dos Perdões
São Paulo, exceto Capital	41	Franco da Rocha - Porto Feliz Salesópolis - Santo André
Paranapiacaba	11	Ibiúna
Alto da Ribeira	3	Ribeira
Pirassununga	16	Descalvado - Pirassununga
Rio Claro	12	Santa Gertrudes
Piracicaba	17	Águas de São Pedro Pereiras
Campos Gerais	12	Guareí
Itaporanga	5	Fartura
Franca	11	Guará
Ribeirão Preto	22	Luís Antonio - Ribeirão Preto
Araraquara	13	Taquaritinga
São Carlos e Jaú	15	Jaú - São Carlos
Botucatu	10	Botucatu

Piraju	8	Ipauçu
Barretos	25	Paraíso - Riolândia
		Severínia
Rio Preto	24	Américo de Campos
		Nova Aliança - Planalto
		São José do Rio Preto
Catanduva	23	Irapuã - Itaju
Bauru	24	Pongaí - Sabino
Araçatuba	18	Rubiácea
		Santópolis do Aguapeí
Marília	32	Bastos - Gália - Herculândia
		Ocaçu
Assis	21	Oscar Bressane - Salto Grande
Presidente Prudente	17	Caiabu - Santo Anastácio
Pereira Barreto	15	Fernandópolis
		Meridiano
Andradina	12	Nova Guataporanga
Presidente Venceslau	4	Presidente Venceslau

2.2- COLETA E UTILIZAÇÃO DOS DADOS:

Para cada um dos 56 municípios sorteados foram calculados, por local de ocorrência, os coeficientes de mortalidade infantil e as razões de mortalidade proporcional, segundo as idades: menos de 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 19 anos, 20 a 49 anos, 50 anos e mais, para os anos de 1.960 e 1.969. Através da disposição em gráficos das razões acima citadas, obteve-se 112 curvas de mortalidade proporcional (Anexo 1A). Foram ainda calculados os mesmos indicadores correspondentes às atuais 11 Divisões Regionais (Decreto nº 52.576, de 12.12.1970)⁵, cada Divisão Regional compreendendo um grupo de municípios sorteados, conforme indicado no quadro 2. Obteve-se, assim, outras 22 curvas de mortalidade proporcional (Anexo 1B). Os dados utilizados provieram das informações sobre mortalidade e natalidade, obtidas diretamente no Departamento Estadual de Estatística de São Paulo.

A fim de serem evitados possíveis vícios decorrentes da flutuação dos dados de ano para ano, utilizou-se, para 1.960, a média do triênio 1959-1961; para 1.969, utiliizou-se a média dos dados do triênio 1968-1970. Esse procedimento se deve ao fato de não estarem à disposição, para 1.971, os dados referentes aos registros de óbito por local de ocorrência, o que teria permitido usar o triênio 1969-1971, tendo 1970 como ponto médio, proporcionando um intervalo de 10 anos para esse estudo.

As 134 curvas obtidas foram submetidas ao julgamento de três pesquisadores com bastante experiência em Saúde Pública: Dino B. G. Pattoli, José da Silva Guedes e Ruy Laurenti; eles foram escolhidos por se julgar que tinham um mesmo grau de percepção de classificar curvas, e que cada um deles era estável ao classificar a mesma curva em situações diferentes.

Os pesquisadores Pattoli, Guedes e Laurenti receberam o conjunto de 134 gráficos, distribuídos aleatoriamente, numa ordem determinada através de um sorteio utilizando-se a tabela de números equiprováveis, e os classificaram duas vezes, em intervalos de 9 meses, 7 meses e 11 meses, respectivamente (Anexos IIA, IIB e IIC).

QUADRO 2 - Distribuição dos municípios sorteados, segundo as Regionais.

REGIONAIS	MUNICÍPIOS
Grande São Paulo	Franco da Rocha - Salesópolis Santo André
Litoral	Caraguatatuba - Itanhaem Sete Barras
Vale do Paraíba	Campos de Jordão - Queluz São Luiz do Paraitinga
Sorocaba	Botucatu - Guareí - Ibiúna - Pereiras Porto Feliz - Ribeira
Campinas	Águas de São Pedro - Amparo - Araras Bom Jesus dos Perdões - Mococa Pirassununga - Santa Gertrudes
Ribeirão Preto	Descalvado - Guarã - Luiz Antonio Ribeirão Preto - São Carlos Taquaritinga
Bauru	Jaú - Itaju - Pongaí - Sabino
São José do Rio Preto	Américo de Campos - Fernandópolis Irapuã - Meridiano - Nova Aliança Paraíso - Planalto - Riolândia São José do Rio Preto - Severínia
Araçatuba	Rubiácea - Santópolis do Aguapeí
Presidente Prudente	Caiabu - Nova Guataporanga Presidente Venceslau - Santo Anastácio
Marília	Bastos - Fartura - Gália - Herculândia Ipaçu - Oscar Bressane - Salto Grande Ocaçu

2.3- A ESTATÍSTICA KAPPA (k)

2.3.1- Kappa para comparação de duas situações:

Para se estimar o grau de concordância do mesmo pesquisador ao classificar, em duas ocasiões diferentes, as mesmas curvas de mortalidade proporcional, e para se obter o grau de concordância entre dois indicadores, na indicação da evolução do nível de saúde de coletividades, foi utilizada a estatística do tipo Kappa, segundo Light⁷, cuja descrição é feita abaixo.

Dados n itens para serem classificados, cada um em C possíveis categorias, tem-se como exemplo de resultado a tabela abaixo:

2a. classificação

		1	2	...	C	
1a. classificação	1	n_{11}	n_{12}	...	n_{1C}	$n_{1.}$
	2	n_{21}	n_{22}	...	n_{2C}	$n_{2.}$
	$\vdots$					$\vdots$
	C	n_{C1}	n_{C2}	...	n_{CC}	$n_{C.}$
		$n_{.1}$	$n_{.2}$	...	$n_{.C}$	n

A estatística k , segundo Light⁷, é dada por:

$$k_L = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

onde:

$$p_o = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^C n_{ii}$$

$$p_e = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^C n_{i.} \cdot n_{.i}$$

sendo:

p_o = proporção observada de concordância

p_e = proporção esperada de concordância

n_{ii} = número de ítems que pertencem à diagonal principal da tabela $C \times C$

$n_{i.}$ = número de ítems distribuídos na i ésima linha

$n_{.i}$ = número de ítems distribuídos na j ésima coluna

A estimativa da variância de k , $V\hat{a}r(k)$, segundo Fleiss, Cohen e Everitt⁴, para o caso de existir associação, é dada por:

$$V\hat{a}r(k) = s^2(k) = \frac{1}{n(1-p_e)^4} \left\{ \sum_{i=1}^C p_{ii} \left[(1-p_e) - (p_{.i} + p_{i.})(1-p_o) \right]^2 + (1-p_o)^2 \sum_{i=1}^C \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^C p_{ij} (p_{.i} + p_{j.})^2 - (p_o p_e - 2p_e + p_o)^2 \right\}$$

Para construção de intervalo de 95% de confiança, para o verdadeiro valor de K , admite-se que a variável $z = k/s_k^4$ tenha distribuição aproximadamente normal.

2.3.2- KAPPA para comparação de três situações

Para o estudo da concordância entre três pesquisadores ao classificar coletividades quanto ao tipo do nível de saúde, pelo método proposto por Moraes, e para o estudo da concordância entre três indicadores, na indicação da evolução do nível de saúde de coletividades num determinado período, foi utilizada a estatística da forma Kappa, segundo Fleiss³.

Dados N itens para serem classificados em C possíveis categorias, por n analisadores (ou indicadores), define-se n_{ij} , com $i = 1, \dots, N$ e $j = 1, \dots, C$, o número de analisadores (ou indicadores) que atribuíram a j ésima categoria ao i ésimo item.

Para se medir o grau de concordância entre classificadores (ou indicadores) a estatística K , segundo Fleiss³, é dada por:

$$k_F = \frac{\overline{p_o} - \overline{p_e}}{1 - \overline{p_e}}$$

onde:

$$(*) \overline{p}_0 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_i$$

$$p_i = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{j=1}^C n_{ij} (n_{ij} - 1)$$

p_i = concordância (aos pares) entre os analisadores (ou indicadores) ao classificarem a i-ésima coletividade.

$$\overline{p}_e = \sum_{j=1}^C p_j^2$$

$$p_j = \frac{1}{Nn} \sum_{i=1}^N n_{ij}$$

p_j = proporção de todas as atribuições que caíram na j-ésima categoria.

$\overline{p}_e$ = proporção média esperada de concordância

A estimativa da variância de k_F é dada por:

$$\text{Vâr } (k_F) = s_F^2 = \frac{2}{Nn(n-1)} \times$$

$$\times \frac{\sum_{j=1}^C p_j^2 - (2n-3) \left(\sum_{j=1}^C p_j^2 \right)^2 + 2(n-2) \sum_{j=1}^C p_j^3}{\left(1 - \sum_{j=1}^C p_j^2 \right)^2}$$

(*) A interpretação de $\overline{p}_0$ é dada como segue: Seja uma coletividade selecionada ao acaso e classificada por um dos analisadores (ou indicadores). Se a mesma coletividade for também classificada por um segundo analisador (ou indicador), a segunda classificação poderia concordar com a primeira em $\overline{p}_0\%$ das vezes.

Para construção de intervalo de 95% de confiança, admite-se a aproximação normal para a variável $z = k_F/s_k^3$.

3- RESULTADOS E COMENTÁRIOS

3.1- CONCORDÂNCIA DE CADA PESQUISADOR, CONSIGO MESMO, NAS CLASSIFICAÇÕES FEITAS EM DUAS OCASIÕES DISTINTAS, DAS CURVAS DE MORTALIDADE PROPORCIONAL (Estudo da *repetibilidade*).

O Informe Técnico nº 472², da Organização Mundial da Saúde, considera que, entre os requisitos exigidos para que os indicadores de saúde sejam bons indicadores, está o relativo à identidade dos resultados, ou *repetibilidade*, ou seja, o indicador terá resultados idênticos ainda que sejam julgados em momentos diferentes.

Assim, analisou-se os dados referentes às classificações que os três pesquisadores fizeram em ocasiões distintas (tabelas 1, 2 e 3).

TABELA 1 - Classificação das mesmas curvas de mortalidade proporcional, de cidades e regiões, em duas ocasiões distintas, por Guedes.

	2a. OCASIÃO					
	I	II	III	IV		
1a. OCASIÃO	I	3	-	-	3	
	II	-	34	-	34	
	III	-	8	80	89	
	IV	-	-	1	7	8
	T	3	42	81	8	134

$$p_o = 0,93$$

$$p_e = 0,49$$

$$k_L = 0,86$$

$$s_k = 0,05$$

$$\text{lim. inf. de } k_L = 0,76$$

$$\text{lim. sup. de } k_L = 0,96$$

TABELA 2 - Classificação das mesmas curvas de mortalidade proporcional de cidades e regiões, em duas épocas diferentes, por Pattoli.

	2a. OCASIÃO					
	I	II	III	IV		
1a. OCASIÃO	I	2	-	1	-	3
	II	-	22	9	-	31
	III	-	1	89	8	98
	IV	-	-	-	2	2
	T	2	23	99	10	134

$$p_o = 0,86$$

$$p_e = 0,58$$

$$k_L = 0,67$$

$$s_k = 0,05$$

$$\text{lim. inf. de } k_L = 0,57$$

$$\text{lim. sup. de } k_L = 0,77$$

TABELA 3 - Classificação das mesmas curvas de mortalidade
proporcional de cidades e regiões, em duas épocas diferentes, por Laurenti.

	2a. OCASIÃO				
	I	II	III	IV	
1a. OCASIÃO	I	3	-	-	3
	II	1	26	7	34
	III	-	1	82	88
	IV	-	-	1	9
T	4	27	90	13	134

$$p_o = 0,80$$

$$p_e = 0,50$$

$$k_L = 0,78$$

$$s_k = 0,05$$

$$\text{lim. inf. de } k_L = 0,68$$

$$\text{lim. sup. de } k_L = 0,88$$

É interessante notar que apenas Guedes obteve uma estimativa por ponto superior a 0,80; Laurenti alcançou 0,78; é claro que para ambos o intervalo de confiança vai além de 0,80, os resultados não sendo significantemente menores do que 0,80. Com Pattoli, porém, o próprio limite superior do intervalo fica aquém, alcançando 0,77, e seu resultado é significativamente menor do que 0,80, a um nível de 5%.

3.2- CONCORDÂNCIA ENTRE OS TRÊS PESQUISADORES
NA INTERPRETAÇÃO DAS CURVAS DE MORTALIDADE
PROPORCIONAL (Estudo de *repetibilidade*).

No Informe Técnico nº 472², da OMS, quando salientada a necessidade de que os indicadores de saúde reünam, entre outros requisitos, o referente à identidade de resultados, é citada ainda a outra forma de *repetibilidade*: "o indicador terá resultados idênticos, ainda que se empreguem especialistas diversos..."

Dessa forma, confrontou-se as classificações feitas por Guedes, Pattoli e Laurenti, em uma primeira ocasião de classificação (tabela 4) e em uma segunda ocasião de classificação (tabela 5).

TABELA 4 - Classificações feitas pelos três pesquisadores às coletividades, em primeira análise.

COLETIVIDADE	CATEGORIA				COLETIVIDADE	CATEGORIA			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
1			1	2	32			3	
2			3		33			3	
3			3		34			3	
4		1	2		35		3		
5			3		36		1	2	
6		1	2		37		1	2	
7			3		38		3		
8		3			39			3	
9	3				40		3		
10		3			41			3	
11			3		42		3		
12			3		43		3		
13		3			44			3	
14	2		1		45			3	
15			3		46			3	
16			3		47		3		
17		3			48			3	
18		3			49		3		
19		3			50		2	1	
20		3			51			3	
21		1	2		52			3	
22			3		53		3		
23	2	1			54		3		
24			3		55			3	
25			3		56			3	
26		3			57				3
27			3		58			3	
28			3		59			3	
29		3			60			3	
30		3			61			3	
31		3			62			3	

63		3		99		3			
64		3		100			3		
65		3		101			3		
66	3			102			1	2	
67		1	2	103			3		
68		3		104			3		
69		3		105			3		
70		2	1	106			3		
71		3		107			3		
72		3		108			3		
73		3		109			3		
74		3		110	2	1			
75		3		111			3		
76		3		112			3		
77	3			113			3		
78		1	2	114			3		
79		3		115			3		
80		3		116			3		
81		3		117			3		
82		3		118			3		
83		3		119			3		
84			3	120			3		
85	3			121			3		
86		3		122		3			
87		3		123		3			
88		1	2	124		3			
89		1	2	125			3		
90		3		126		3			
91	3			127			3		
92		3		128			3		
93		3		129			3		
94		3		130			3		
95		3		131			3		
96		3		132		3			
97		3		133			3		
98		3		134			3		
TOTAL					9	99	275	19	
P _j					0,022	0,246	0,684	0,047	

$$\overline{p_o} = 0,92$$

$$\overline{p_e} = 0,53$$

$$k_F = 0,83$$

$$s_k = 0,06$$

$$\text{lim. inf. de } k_F = 0,71$$

$$\text{lim. sup. de } k_F = 0,95$$

TABELA 5 - Classificações feitas pelos três pesquisadores às coletividades, em uma segunda análise

COLETIVIDADE	CATEGORIA				COLETIVIDADE	CATEGORIA			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
1				3	34			2	1
2			3		35		3		
3			3		36			3	
4		1	2		37			3	
5			3		38		3		
6		2	1		39			3	
7			3		40		3		
8		3			41			3	
9	3				42		3		
10		3			43		3		
11			2	1	44			3	
12			3		45			3	
13		2	1		46			3	
14	2			1	47		3		
15		1	2		48			3	
16			3		49		3		
17		3			50		1	2	
18		3			51			3	
19		3			52			3	
20		2	1		53		3		
21			3		54		1	2	
22			3		55			3	
23	1	1	1		56			3	
24			3		57				3
25			3		58			3	
26		3			59			1	2
27			3		60			2	1
28			3		61			3	
29		3			62			3	
30		3			63			3	
31		3			64			3	
32			3		65		1	2	
33			3		66		1	2	

67			3	101			3	
68			3	102				3
69			3	103			3	
70		1	2	104			3	
71			3	105		1	2	
72			3	106			3	
73			3	107			3	
74			3	108			3	
75		1	2	109			3	
76		1	2	110	2	1		
77		2	1	111			3	
78				112			3	
79			3	113			3	
80			2	114			3	
81			1	115		1	2	
82			3	116			3	
83			3	117			3	
84				118			3	
85	1	1	1	119			3	
86		1	2	120			3	
87			3	121		3		
88			1	122		3		
89			1	123		2	1	
90			3	124			3	
91		3		125		3		
92			3	126			3	
93			3	127			3	
94			3	128			3	
95			3	129			3	
96			3	130			3	
97			3	131			3	
98		1	2	132		1	2	
99		2	1	133			3	
100			3	134			3	
TOTAL					10	88	277	27
Pj					0,024	0,218	0,689	0,067

$$\overline{p_o} = 0,83$$

$$\overline{p_e} = 0,53$$

$$k_F = 0,64$$

$$s_k = 0,06$$

$$\text{lim.inf. de } k_F = 0,52$$

$$\text{lim.sup. de } k_F = 0,76$$

Considerou-se satisfatório o grau de concordância entre pesquisadores, que foi de 0,83, ao classificar as curvas em uma primeira etapa. Era de se esperar que nas duas ocasiões em que foram examinadas as curvas, o grau de concordância entre os pesquisadores fosse semelhante. Foi feito um teste para testar a diferença entre os verdadeiros K, admitindo-se não correlação e distribuição aproximadamente normal. O valor observado z_o , da estatística z ,

$$z_o = \frac{0,83 - 0,64}{\sqrt{0,0036 + 0,0036}} = 2,26, \text{ sugere}$$

que existe uma diferença significativa entre as duas ocasiões, ao nível de 5% (*). Além disso, o valor 0,64 é significantemente menor do que 0,80 para este mesmo nível.

(*) Se se admitir haver correlação, que seria positiva, o radical deve conter ainda o termo " $-2r$ ", conduzindo a um z_o maior do que 2,26.

3.3- CONCORDÂNCIA ENTRE A CURVA DE MORTALIDADE PROPORCIONAL, COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL E RAZÃO DE MORTALIDADE PROPORCIONAL (Estudo de *sensibilidade*).

Pretende-se verificar, nesse ítem, a *sensibilidade* do indicador proposto por Nelson de Moraes à mudança da condição de saúde de uma coletividade, quando evidenciada por outros indicadores, os quais serão o coeficiente de mortalidade infantil e a razão de mortalidade proporcional.

A forma estatística de medir a *sensibilidade* é a mesma empregada para repetibilidade, mas tem-se uma situação diferente de interpretação.

Escolheu-se o coeficiente de mortalidade infantil por ser considerado um indicador de grande significado na mensuração do nível de saúde de uma comunidade¹² e também o índice mais sensível de que se dispõe para avaliar o progresso social e a eficiência das organizações sanitárias¹⁴.

A razão de mortalidade proporcional foi a outra opção, por ser um indicador de grande poder discriminatório. Swaroop e Uemura¹² aplicaram esse indicador a 55 países, e os distribuíram em 4 grupos, permitindo sua orientação, de tal maneira que se verificasse o poder discriminatório da razão de mortalidade proporcional.

A questão precípua desse ítem foi estabelecer o critério de indicação de mudança do nível de saúde das coletividades, segundo o coeficiente de mortalidade infantil e a razão de mortalidade proporcional.

Segundo Ramos¹⁰, "é usual a classificação da mortalidade infantil em *fraca*, quando o coeficiente é inferior a 50; *moderada*, quando variando entre 50 e 70; *forte*, quando situado entre 70 e 100; e *muito forte*, quando acima de 100 óbitos por 1.000 nascidos vivos". Swaroop e Uemura¹², quando estudaram a razão de mortalidade proporcional para 55 países, distribuíram-nos em quatro grupos, conforme o valor desse coeficiente se revelava: igual ou superior a 75; variando de 50 a 74; de 25 a 49; e inferior a 25.

TABELA 6 - Distribuição da mortalidade infantil segundo categorias.

CATEGORIA	C.M.I.
I	— 50
II	50 — 70
III	70 — 100
IV	100 —

FONTE: (10).

TABELA 7 - Distribuição da razão de mortalidade proporcional em categorias.

CATEGORIA	R.P.M.
I	75 —
II	50 — 75
III	25 — 50
IV	— 25

FONTE: (12)

Segundo as categorias estabelecidas na Tabela (6) e Tabela (7), adotou-se o critério de mudança do nível de saúde de coletividades, em relação à mortalidade infantil e à razão de mortalidade proporcional, respectivamente. Assim, se o valor do coeficiente de mortalidade infantil pertencesse à mesma categoria, em 1960 e em 1969, não seria

acusada alteração do nível de saúde; se o valor desse indicador se localizasse em uma categoria inferior à verificada para 1960, seria considerada uma "melhora" do nível de saúde, e, em caso contrário, seria considerada uma "piora". O mesmo critério foi utilizado para a razão de mortalidade proporcional.

Em relação às curvas de mortalidade proporcional foram mantidos os critérios de mudança de nível de saúde, inerentes ao processo classificatório a que se propõe o método de Nelson de Moraes. Convém mencionar que foram utilizadas as primeiras classificações (Anexos IA e IB) feitas pelos pesquisadores, uma vez que se considerou, para a primeira etapa de classificação, o grau de concordância entre eles satisfatório. Ainda, quando houve discordância entre eles, adotou-se a classificação feita pelo pesquisador que apresentou o maior grau de concordância ao classificar as curvas em duas épocas diferentes.

Ficando caracterizado o critério de mudança do nível de saúde de coletividades, segundo cada um dos indicadores envolvidos nesta proposição, passa-se ao estudo do grau de concordância entre os três indicadores, segundo Fleiss³ (tabela 8), numa análise conjunta com o grau de concordância entre cada conjunto de dois destes indicadores, segundo Light⁷ (tabelas 9, 10 e 11), na indicação da mudança do nível de saúde de coletividades.

TABELA 8 - Alteração do nível de saúde das coletividades, segundo os indicadores: curva de mortalidade proporcional, coeficiente de mortalidade infantil e razão de mortalidade proporcional.

COLETIVIDADE	ALTERAÇÃO		
	Para pior	Não alterou	Para melhor
1		2	1
2		3	
3		3	
4	1	1	1
5		2	1
6	1	2	
7		2	1
8			3
9		2	1
10		2	1
11	1	1	1
12		3	
13		2	1
14		2	1
15	1	2	
16	1	2	
17		1	2
18			3
19		2	1
20	1	1	1
21	2	1	
22		1	2
23	1		2
24		1	2
25	1	1	1
26			3
27	1	2	
28		1	2
29		1	2
30	1	1	1
31			3
32			3
33			3
34	3		

35	1	1	1
36		3	
37	1	1	1
38			3
39		2	1
40		1	2
41		1	2
42			3
43	1	1	1
44		1	2
45	1	2	
46	1	1	1
47		2	1
48		3	
49		2	1
50		1	2
51		1	2
52		3	
53		1	2
54	1	1	1
55	1	2	
56	1	2	
57		3	
58	1	1	1
59		2	1
60		3	
61	1	1	1
62		2	1
63		1	2
64		3	
65		2	1
66			3
67		2	1
TOTAL	22	99	80
P_j	0,11	0,49	0,40

$$\overline{p_o} = 0,47$$

$$\overline{p_e} = 0,41$$

$$k_F = 0,10$$

$$s_k = 0,02$$

$$\text{lim. inf. de } k_F = 0,06$$

$$\text{lim. sup. de } K_F = 0,14$$

TABELA 9 - Evolução do nível de saúde de coletividades, se
gundo o coeficiente de mortalidade infantil e a
razão de mortalidade proporcional. Período 1960-
-1969.

	R.M.P.			
	P/pior	Não alterou	P/melhor	
P/ pior	-	12	6	18
C.M.I. Não alterou	-	17	11	28
P/ melhor	1	5	15	21
	1	34	32	67

$$p_o = 0,48$$

$$p_e = 0,37$$

$$k_L = 0,17$$

$$s_k = 0,02$$

$$\text{lim. inf. de } k_L = 0,13$$

$$\text{lim. sup. de } k_L = 0,21$$

TABELA 10 - Evolução do nível de saúde de coletividades, se gundo o coeficiente de mortalidade infantil e a curva de mortalidade proporcional. Período 1960-1969.

		C.M.P.			
		P/pior	Não alterou	P/melhor	
C.M.I.	P/ pior	1	12	5	18
	Não alterou	2	15	11	28
	P/ melhor	-	10	11	21
		3	37	27	67

$$p_o = 0,40$$

$$p_e = 0,36$$

$$k_L = 0,06$$

$$s_k = 0,08$$

$$\text{lim. inf. de } k_L = -0,09$$

$$\text{lim. sup. de } k_L = 0,22$$

TABELA 11 - Evolução do nível de saúde de coletividades, segundo a curva de mortalidade proporcional e a razão de mortalidade proporcional. Período 1960-1969.

		R.M.P.			
		P/ pior	Não alterou	P/melhor	
C.M.P.	P/ pior	-	1	2	3
	Não alterou	1	20	16	37
	P/ melhor	-	13	14	27
		1	34	32	67

$$p_o = 0,50$$

$$p_e = 0,47$$

$$k_L = 0,06$$

$$s_k = 0,06$$

lim. inf. de $k_L = -0,06$

lim. sup. de $k_L = 0,17$

O valor obtido para kappa ($k_F = 0,10$), em relação aos dados da tabela 8, mostram a falta de uniformidade entre os três indicadores, quando empregados no estudo da evolução do nível de saúde de coletividades; mas esta situação é análoga quando se tem as relações duas a duas entre os três indicadores: coeficiente de mortalidade infantil e razão de mortalidade proporcional (tabela 9), coeficiente de mortalidade infantil e curva de mortalidade proporcional (tabela 10) e razão de mortalidade proporcional e curva de mortalidade proporcional (tabela 11).

Mais ainda, deve-se destacar a não concordância entre os dois indicadores propostos como padrão (tabela 9), ou seja, o coeficiente de mortalidade infantil e a razão de mortalidade proporcional não se apresentaram uniformes na indicação de mudança de nível de saúde das coletividades ($K_L = 0,17$).

3.4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

3.4.1- Sobre a *repetibilidade*

Se se admitir um limite de 0,80 (80%) como valor mínimo de concordância entre pesquisadores ou para o mesmo pesquisador, em duas ocasiões diferentes, a *repetibilidade* do indicador de Nelson de Moraes não é ideal; Guedes o ultrapassou e Laurenti o alcançou estatisticamente; Pattoli, que ficou aquém, estabeleceu um limite inferior de confiança igual a 57%. Mesmo que os três pesquisadores não fossem equivalentes e invariantes, o Informe Técnico nº 472² diz que os resultados devem ser idênticos; dado que Pattoli, Guedes e Laurenti foram escolhidos justamente por se acreditar favorecer a *repetibilidade*, pode-se supor, com segurança, que a falta de repetibilidade é devida ao indicador não oferecer facilidade para sua interpretação, ainda que 0,80 possa ser considerado um critério rigoroso.

Este fato é justificável, pois as curvas de mortalidade proporcional são interpretadas de forma subjetiva, a partir de quatro padrões, dando possibilidade a "valores" intermediários, que ora são vistos como pertencendo a uma categoria, ora a outra, possivelmente de acordo com fatores psicológicos que afetem momentaneamente o pesquisador. Se o indicador de Nelson de Moraes fosse uma quantidade medida em escala numérica de, pelo menos, 3º nível de mensuração, esta situação seria praticamente inexistente.

Guedes⁵ propôs esta "quantificação", que traz as seguintes vantagens:

i) permite detectar rapidamente as diferenças entre gráficos semelhantes,

ii) fica excluído o problema do uso arbitrário de escalas, por diferentes pesquisadores.

Recomenda-se, assim, tal modificação, para o uso das curvas de mortalidade proporcional.

3.4.2- Sobre a *sensibilidade*

Inicialmente é preciso frisar que existe uma única bibliografia¹⁰ que menciona o critério utilizado para a classificação da mortalidade infantil; nas quatro categorias relacionadas na tabela 6, sem, entretanto, entrar em detalhes sobre algum estudo que tenha sido realizado para a adoção desse critério. Reputa-se de grande valia a revisão criteriosa dessas classificações, de maneira a oferecerem maior garantia nas conclusões que envolvem a mortalidade infantil. A este fato, soma-se a relativa arbitrariedade da classificação em quatro níveis proposta pelos próprios Swaroop e Uemura para seu indicador. Tem-se, aqui, uma situação contrária à proposta por Guedes: dois indicadores quantitativos, de 4º nível de mensuração estão reduzidos ao 2º nível (escala ordinal).

O estudo de *sensibilidade* mostrou que não há concordância quanto às indicações de mudança de nível de saúde quando se comparam os três indicadores simultaneamente ou quando se trabalha com pares. Este fato acaba sendo irrelevante, pois ao se comparar entre si os dois outros indicadores usados como padrão, também não houve concordância, acrescentando-se, ainda, a baixa correlação entre eles, mesmo quando trabalhados quantitativamente (anexo III).

Assim, se é levado a não recomendar o uso de qualquer destes três indicadores isoladamente, para uma visão

mais definitiva do nível de saúde de uma comunidade. Há a ne
cessidade de utilizá-los conjuntamente, de maneira a se
complementarem e, juntamente com outros dados e informações
subsidiárias, oferecerem elementos para a execução de um pro
grama de Saúde Pública.

4- CONCLUSÕES

São as seguintes as estimativas, por ponto e por intervalo de 95% de confiança, do verdadeiro valor Kappa de concordância:

4.1- Quando um pesquisador classificou, em duas ocasiões diferentes, as mesmas curvas de mortalidade proporcional de Nelson de Moraes (estudo de *repetibilidade*):

PESQUISADOR	ESTIMATIVA		
	Por ponto	Por intervalo	
		Lim. inferior	Lim. superior
Dino B.G. Pattoli	0,67	0,57	0,77
José da Silva Guedes	0,86	0,76	0,96
Ruy Laurenti	0,78	0,68	0,88

4.2- Quando pesquisadores diferentes (Pattoli, Guedes e Laurenti) classificaram as mesmas curvas de mortalidade proporcional (estudo de *repetibilidade*):

OCASIÃO	ESTIMATIVA		
	Por ponto	Por intervalo	
		Lim. inferior	Lim. superior
1a.	0,83	0,71	0,95
2a.	0,64	0,52	0,76

4.3- Quando as curvas de mortalidade proporcional de Nelson de Moraes são comparadas com o coeficiente de mortalidade infantil e a razão de mortalidade proporcional (estudo de *sensibilidade*):

INDICADOR USADO NA COMPARAÇÃO	ESTIMATIVA		
	Por ponto	Por intervalo	
		Lim.inferior	Lim.superior
coef. mort. inf.	0,06	-0,09	0,22
raz. mort. prop.	0,05	-0,06	0,17
ambos	0,10	0,06	0,14
c.m.i. x r.m.p.	0,17	0,13	0,21

RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de se estudar:

- a concordância de um mesmo pesquisador, ao classificar, em ocasiões diferentes, as curvas de mortalidade proporcional,

- a concordância entre diferentes pesquisadores na interpretação das curvas de mortalidade proporcional e ou

- a concordância entre a curva de mortalidade proporcional e cada um dos indicadores, coeficiente de mortalidade infantil e razão de mortalidade proporcional, na indicação de alteração do nível de saúde de coletividades.

Empregou-se a estatística do tipo Kappa e encontrou-se:

Concordância Kappa	CLASSIFICAÇÕES EM OCASIÕES DISTINTAS			PESQUISADORES		INDICADORES
	GUEDES	LAURENTI	PATTOLI	1a. OCASIÃO	2a. OCASIÃO	
ESTIMATIVA POR PONTO	0,86	0,78	0,67	0,83	0,64	0,10

SUMMARY

This study was realized with the purpose of examining:

- the agreement of the same researcher, in classifying, on different occasions, the proportional mortality curves,

- the agreement among different researchers in the interpretation of the proportional mortality curves,

- the agreement among the proportional mortality curve and each one of the health indicators, infant mortality rate and proportional mortality ratio, in the indication of alteration of the level of health for communities.

The statistics, type Kappa, was utilized and these were the findings:

Agree- ment Kappa	CLASSIFICATIONS ON DIFFERENT OCCASIONS			RESEARCHERS		INDICATORS
	GUEDES	LAURENTI	PATTOLOI	1st OCCASION	2nd OCCASION	
POINT ESTIMATES	0,86	0,78	0,67	0,83	0,64	0,10

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMITÉ DE EXPERTOS DE LA OMS EN ESTADÍSTICAS SANITARIAS.
5. *informe*. Ginebra, 1956 (OMS - Serv. Inf. Tecn., nº 133).
2. COMITÉ DE EXPERTOS DE LA OMS EN ESTADÍSTICAS SANITARIAS.
Ginebra, 1970. *Indicadores estadísticos para planificación y la evaluación de programas de salud pública: informe*. Geneva, Organización Mundial de la Salud, 1971. (OMS - Ser. Inf. tecn., 472).
3. FLEISS, J. L. - Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 76, nº 5, 378-382.
4. FLEISS, J. L.; COHEN, J. & EVERITT, B. S. - Large sample standard errors of Kappa and Weighted Kappa. *Psychological Bulletin*, 1969, 72, 323-327.
5. GUEDES, J. DA S. - Contribuição para o estudo da evolução do nível de saúde do Estado de São Paulo - Análise das Regiões Administrativas. 1950-1970.
6. LAURENTI, R. - Estatística Vital. (mimeog.) 1970
7. LIGHT, R. J. - Measures of response agreement for qualitative data: Some generalizations and alternatives. *Psychological Bulletin*, 76, nº 05, 365-377, 1971.

8. MASCARENHAS, R. S. - Indicadores de saúde para regiões subdesenvolvidas. *Arq.Hig.S.Paulo*, 26 - 291-303, 1961.
9. MORAES, N. L. de A. - Níveis de Saúde de Coletividades Brasileiras. *Rev.Serv.Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 10: 403-97, 1959.
10. RAMOS, R. - Indicadores do nível de saúde: sua aplicação ao município de São Paulo (1894 - 1959). São Paulo, 1962 (Tese - Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP).
11. STUDY GROUP OF MEASUREMENT OF LEVELS OF HEALTH. *Report*. Geneva World Health Organization, 1957 (Who - Tecn. Rep. Ser., 137).
12. SWAROOP, S. & UEMURA, K. - Proportional mortality of 50 years and above: a suggested indicator of the component "Health Including Demografic Conditions" in the measurement of levels of living. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 17: 439-81, 1957.
13. YUNES, J. - Os níveis de Saúde do Município de São Paulo, de 1961 a 1967. *Rev.Saúde Públ.*, São Paulo, 3: 41-50, 1969.
14. YUNES, J. & RONCHEZE, V.S.C. - Evolução da mortalidade geral, infantil e proporcional no Brasil. *Rev. Saúde Públ*, São Paulo, 8(supl.): 1-91, 1974.

A N E X O S

ANEXO 1 A

CURVAS DE MORTALIDADE PROPORCIONAL E CLASSIFICAÇÃO, COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL E RAZÃO DE MORTALIDADE PROPORCIONAL - MUNICÍPIOS SORTEADOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - DADOS MÉDIOS PARA O PERÍODO DE 1960 A 1969.

1. ÁGUAS DE SÃO PEDRO

2. AMÉRICO DE CAMPOS

3 . AMPARO

-58-

CMI = 72,48 ‰
RMP = 52,47 %

CMI = 97,33 ‰
RMP = 59,68 %

4 . AREIAS

CMI = 8,89 ‰
RMP = 35,61 %

CMI = 54,48 ‰
RMP = 53,71 %

1960

CMI = 71,77‰
RMP = 45,52%

1970

CMI = 68,35‰
RMP = 41,25%

6. BOM JESUS DOS PERDÕES

1960

CMI = 67,42‰
RMP = 36,22%

1970

CMI = 83,33‰
RMP = 46,37%

7. BOTUCATU

-60-

8. CAIABU

10. CARAGUATATUBA

II. DESCALVADO

-62-

12. FARTURA

13. FERNANDÓPOLIS

-63-

14. FRANCO DA ROCHA

1960

1970

16. GUARÁ

1960

1970

17. GUAREÍ

-65-

1960

CMI = 157,68 ‰

RMP = 31,44 %

1970

CMI = 94,24 ‰

RMP = 47,13 %

18. HERCULÂNDIA

1960

CMI = 135,34 ‰

RMP = 19,27 %

1970

CMI = 59,88 ‰

RMP = 42,62 %

19. IBIÚNA

-66-

1960

CMI = 83,33‰
RMP = 29,13 %

1970

CMI = 92,20‰
RMP = 37,71 %

20. I PAU ÇU

1960

CMI = 99,34‰
RMP = 31,57 %

1970

CMI = 104,09‰
RMP = 35,07 %

21. IRAPUÁ

-67-

1960

1970

22. ITAJU

1960

1970

23. ITANHAEM

-68-

1960

CMI = 57,14‰
RMP = 24,50 %

1970

CMI = 114,80‰
RMP = 32,62 %

24. J A Ú

1960

CMI = 79,98‰
RMP = 41,36 %

1970

CMI = 62,31‰
RMP = 55,23 %

26. MERIDIANO

28. NOVA ALIANÇA

30. OCAUÇU

32. PARAÍSO

34. PIRA SSUNUNGA

36. PONGAÍ

38. PRESIDENTE VENCESLAU

1960

CMI = 99,42 ‰
RMP = 39,28 %

1970

CMI = 50,76 ‰
RMP = 49,75 %

40. RIBEIRA

1960

CMI = 107,84 ‰
RMP = 22,07 %

1970

CMI = 119,34 ‰
RMP = 34,46 %

1960

1970

42. RIOLÂNDIA

1960

1970

44. SABINO

45. SALESÓPOLIS

-79-

1960

CMI = 89,64 ‰
RMP = 34,65 %

1970

CMI = 128,92 ‰
RMP = 41,96 %

46. SANTA GERTRUDES

1960

CMI = 55,94 ‰
RMP = 31,16 %

1970

CMI = 102,56 ‰
RMP = 40,34 %

47. SANTO ANASTÁCIO

-80-

1960

CMI = 34,31 ‰
RMP = 52,09 %

1970

CMI = 34,48 ‰
RMP = 63,74 %

48. SANTO ANDRÉ

1960

CMI = 97,71 ‰
RMP = 25,74 %

1970

CMI = 84,19 ‰
RMP = 40,17 %

1960

CMI = 80,28 ‰
RMP = 39,76%

1970

CMI = 74,20 ‰
RMP = 44,35%

50. SALTO GRANDE

1960

CMI = 150,60 ‰
RMP = 8,92%

1970

CMI = 134,15 ‰
RMP = 38,27%

1960

CMI = 86,53 ‰
RMP = 49,05 %

1970

CMI = 69,85 ‰
RMP = 54,45 %

52. SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

1960

CMI = 71,08 ‰
RMP = 43,68 %

1970

CMI = 84,59 ‰
RMP = 47,84 %

1960

CMI = 148, 67%
RMP = 29, 90%

1970

CMI = 46,80 %
RMP = 48,69%

54 . S E T E B A R R A S

1960

CMI = 88, 67%
RMP = 28, 00%

1970

CMI = 86, 96%
RMP = 14, 14%

55. SEVERÍNIA

-84-

1960

CMI = 67, 23 ‰
RMP = 36, 14 %

1970

CMI = 90, 91 ‰
RMP = 45, 40 %

56. TAQUARITINGA

1960

CMI = 57, 56 ‰
RMP = 46, 31 %

1970

CMI = 87, 64 ‰
RMP = 49, 33 %

FONTE DOS DADOS BRUTOS : D E E

ANEXO 1B

CURVA DE MORTALIDADE PROPORCIONAL E CLASSIFICAÇÃO, COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL E RAZÃO DE MORTALIDADE PROPORCIONAL — REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO ESTADO DE SÃO PAULO — DADOS MÉDIOS PARA O PERÍODO DE 1960 A 1969.

1. REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO

1960

CMI = 81,31 ‰
RMP = 38,28 %

1970

CMI = 83,97 ‰
RMP = 43,66 %

2. REGIÃO DO LITORAL

1960

CMI = 102,04 ‰
RMP = 23,53 %

1970

CMI = 105,94 ‰
RMP = 28,62 %

3. REGIÃO DO VALE DO PARAÍBA

CMI = 117,88 ‰
RMP = 29,84%

CMI = 99,95 ‰
RMP = 39,39%

4. REGIÃO DE SOROCABA

CMI = 96,06 ‰
RMP = 38,22%

CMI = 95,60 ‰
RMP = 48,55%

5. REGIÃO DE CAMPINAS

CMI = 48,74 ‰
RMP = 46,80 %

CMI = 76,19 ‰
RMP = 52,78 %

6. REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO

CMI = 65,48 ‰
RMP = 45,70 %

CMI = 69,40 ‰
RMP = 53,03 %

7. REGIÃO DE BAURU

8. REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

9. REGIÃO DE ARAÇATUBA

CMI = 137,77 ‰
RMP = 11,63 %

CMI = 104,27 ‰
RMP = 34,80 %

10. REGIÃO DE PRESIDENTE PRUDENTE

CMI = 117,79 ‰
RMP = 20,19 %

CMI = 80,14 ‰
RMP = 39,39 %

II. REGIÃO DE MARÍLIA

CMI = 99,82 ‰
RMP = 31,84 %

CMI = 98,62 ‰
RMP = 40,87 %

FONTE DOS DADOS BRUTOS: DE E

ANEXO IIA: Tipo de nível de saúde atribuído às coletividades, segundo julgamento de Guedes, em duas ocasiões distintas.

Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂
1	IV	IV	34	III	III	67	IV	IV	101	III	III
2	III	III	35	II	II	68	III	III	102	IV	IV
3	III	III	36	III	III	69	III	III	103	III	III
4	II	II	37	III	III	70	III	II	104	III	III
5	III	III	38	II	II	71	III	III	105	III	II
6	II	II	39	III	III	72	III	III	106	III	III
7	III	III	40	II	II	73	III	III	107	III	III
8	II	II	41	III	III	74	III	III	108	III	III
9	I	I	42	II	II	75	III	II	109	III	III
10	II	II	43	II	II	76	III	II	110	II	II
11	III	III	44	III	III	77	II	II	111	III	III
12	III	III	45	III	III	78	IV	IV	112	III	III
13	II	II	46	III	III	79	III	III	113	III	III
14	I	I	47	II	II	80	III	III	114	III	III
15	III	II	48	III	III	81	III	III	115	III	II
16	III	III	49	II	II	82	III	III	116	III	III
17	II	II	50	II	II	83	III	III	117	III	III
18	II	II	51	III	III	84	IV	IV	118	III	III
19	II	II	52	III	III	85	II	II	119	III	III
20	II	II	53	II	II	86	III	II	120	III	III
21	III	III	54	II	II	87	III	III	121	II	II
22	III	III	55	III	III	88	IV	IV	122	II	II
23	I	I	56	III	III	89	IV	III	123	II	II
24	III	III	57	IV	IV	90	III	III	124	III	III
25	III	III	58	III	III	91	II	II	125	II	II
26	II	II	59	III	IV	92	III	III	126	III	III
27	III	III	60	III	III	93	III	III	127	III	III
28	III	III	61	III	III	94	III	III	128	III	III
29	II	II	62	III	III	95	III	III	129	III	III
30	II	II	63	III	III	96	III	III	130	III	III
31	II	II	64	III	III	97	III	III	131	III	III
32	III	III	65	III	II	98	III	III	132	II	II
33	III	III	66	II	II	99	II	II	133	III	III
						100	III	III	134	III	III

ANEXO IIB: Tipo de nível de saúde atribuído às coletividades, segundo julgamento de Pattoli, em duas ocasiões distintas.

Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂
1	III	IV	34	III	IV	67	III	IV	101	III	III
2	III	III	35	II	II	68	III	III	102	III	IV
3	III	III	36	III	III	69	III	III	103	III	III
4	III	III	37	III	III	70	III	III	104	III	III
5	III	III	38	II	II	71	III	III	105	III	III
6	III	II	39	III	III	72	III	III	106	III	III
7	III	III	40	II	II	73	III	III	107	III	III
8	II	II	41	III	III	74	III	III	108	III	III
9	I	I	42	II	II	75	III	III	109	III	III
10	II	II	43	II	II	76	III	III	110	I	I
11	III	III	44	III	III	77	II	III	111	III	III
12	III	III	45	III	III	78	III	IV	112	III	III
13	II	III	46	III	III	79	III	III	113	III	III
14	III	IV	47	II	II	80	III	III	114	III	III
15	III	III	48	III	III	81	III	IV	115	III	III
16	III	III	49	II	II	82	III	III	116	III	III
17	II	II	50	II	III	83	III	III	117	III	III
18	II	II	51	III	III	84	IV	IV	118	III	III
19	II	II	52	III	III	85	II	III	119	III	III
20	II	II	53	II	II	86	III	III	120	III	III
21	III	III	54	II	III	87	III	III	121	II	II
22	III	III	55	III	III	88	III	III	122	II	II
23	I	III	56	III	III	89	III	IV	123	II	III
24	III	III	57	IV	IV	90	III	III	124	III	III
25	III	III	58	III	III	91	II	II	125	II	II
26	II	II	59	III	III	92	III	III	126	III	III
27	III	III	60	III	III	93	III	III	127	III	III
28	III	III	61	III	III	94	III	III	128	III	III
29	II	II	62	III	III	95	III	III	129	III	III
30	II	II	63	III	III	96	III	III	130	III	III
31	II	II	64	III	III	97	III	III	131	III	III
32	III	III	65	III	III	98	III	III	132	II	III
33	III	III	66	II	III	99	II	III	133	III	III
						100	III	III	134	III	III

ANEXO IIC: Tipo de nível de saúde atribuído às coletividades, segundo julgamento de Laurenti, em duas ocasiões distintas.

Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂	Coletividade	T ₁	T ₂
1	IV	IV	34	III	III	67	IV	IV	101	III	III
2	III	III	35	II	II	68	III	III	102	IV	IV
3	III	III	36	II	III	69	III	III	103	III	III
4	III	III	37	II	III	70	IV	III	104	III	III
5	III	III	38	II	II	71	III	III	105	III	III
6	III	III	39	III	III	72	III	III	106	III	III
7	III	III	40	II	II	73	III	III	107	III	III
8	II	II	41	III	III	74	III	III	108	III	III
9	I	I	42	II	II	75	III	III	109	III	III
10	II	II	43	II	II	76	III	III	110	I	I
11	III	IV	44	III	III	77	II	II	111	III	III
12	III	III	45	III	III	78	IV	IV	112	III	III
13	II	II	46	III	III	79	III	III	113	III	III
14	I	I	47	II	II	80	III	IV	114	III	III
15	III	III	48	III	III	81	III	IV	115	III	III
16	III	III	49	II	II	82	III	III	116	III	III
17	II	II	50	III	III	83	III	III	117	III	III
18	II	II	51	III	III	84	IV	IV	118	III	III
19	II	II	52	III	III	85	II	I	119	III	III
20	II	III	53	II	II	86	III	III	120	III	III
21	II	III	54	II	III	87	III	III	121	II	II
22	III	III	55	III	III	88	IV	IV	122	II	II
23	II	II	56	III	III	89	IV	IV	123	II	II
24	III	III	57	IV	IV	90	III	III	124	III	III
25	III	III	58	III	III	91	II	II	125	II	II
26	II	II	59	III	IV	92	III	III	126	III	III
27	III	III	60	III	IV	93	III	III	127	III	III
28	III	III	61	III	III	94	III	III	128	III	III
29	II	II	62	III	III	95	III	III	129	III	III
30	II	II	63	III	III	96	III	III	130	III	III
31	II	II	64	III	III	97	III	III	131	III	III
32	III	III	65	III	III	98	III	II	132	II	III
33	III	III	66	II	III	99	II	II	133	III	III
						100	III	III	134	III	III

A N E X O I I I

GRÁFICO 1 - DIAGRAMA DE DISPERSÃO PARA OS DADOS REFERENTES AO COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL E À RAZÃO DE MORTALIDADE PROPORCIONAL DOS 56 MUNICÍPIOS ESTUDADOS - 1960.

GRÁFICO 2 - DIAGRAMA DE DISPERSÃO PARA OS DADOS REFERENTES AO COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL E À RAZÃO DE MORTALIDADE PROPORCIONAL DOS 56 MUNICÍPIOS ESTUDADOS - 1970.

GRÁFICO I

* significativo ao nível de 5%

FONTE DOS DADOS BRUTOS: DEE

GRÁFICO 2

* significativo ao nível de 5 %

FONTE DOS DADOS BRUTOS: D E E