

## VARIAÇÃO ESTACIONAL DA MORTALIDADE INFANTIL NO MUNICÍPIO DO SALVADOR, BA, BRASIL

Célia Guimarães Netto Dias \*

RSPU-B/268

DIAS, C. G. N. — *Variação estacional da mortalidade infantil no município do Salvador, BA, Brasil. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 9:285-94, 1975.*

**RESUMO:** *O movimento estacional da mortalidade infantil, neonatal, e pós-neonatal, por grupos de causas no município do Salvador, foi estudado a partir de uma revisão dos óbitos de crianças com menos de um ano de idade no período de 1962 a 1971. Os índices de variação estacional foram estimados utilizando-se o método dos relativos em cadeia ou método dos elos relativos. Os maiores índices estacionais da mortalidade infantil em Salvador ocorreu de um modo geral de fevereiro a julho, isto possivelmente devido às precárias condições de saneamento básico associados a uma maior precipitação pluviométrica neste período, sendo que os mínimos estacionais foram verificados de agosto a novembro.*

**UNITERMOS:** *Mortalidade infantil, Bahia, (Brasil). Mortalidade neonatal. Variação estacional.*

### INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de alta mortalidade infantil, com diferenças marcantes de uma região para outra <sup>4, 9</sup>, mostrando claramente que a saúde das crianças é uma das áreas críticas dentre os problemas de saúde em nossas comunidades.

Depois de um longo período de declínio lento, a partir de 1940, a mortalidade infantil, de um modo geral mostrou uma tendência bem acentuada para a redução em quase todas as regiões <sup>10</sup>, até que recentemente foi chamada a atenção para uma reversão desta tendência a partir da segunda metade da década dos sessenta <sup>7</sup>.

Alguns trabalhos têm sido feitos tentando medir a tendência secular da mortali-

dade infantil em nosso meio, principalmente nas grandes cidades <sup>3, 5, 6, 7</sup>. Pouco, no entanto, tem sido feito no sentido de se conhecer o movimento estacional da mortalidade infantil o qual pode permitir observações de evidente interesse epidemiológico.

Por esta razão, resolvemos estudar o obituário infantil do município de Salvador no período de 1962 a 1971, objetivando investigar do ponto de vista estatístico, os índices de variação estacional da mortalidade infantil segundo os principais grupos de causas, de modo que as autoridades sanitárias pudessem ter conhecimento de suas variações a fim de promo-

\* Do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina e do Departamento de Matemática Aplicada do Instituto de Matemática. Universidade Federal da Bahia — Rua João das Botas, s/n.º — Salvador, Bahia, Brasil.

ver melhor as medidas de controle nesta ou naquela época do ano.

#### MATERIAL E MÉTODOS

##### *Fonte dos Dados*

Para o presente trabalho coletamos as informações diretamente dos atestados de óbito fornecidos pelo Serviço de Bioestatística da Secretaria de Saúde Pública do Estado da Bahia para o município do Salvador, no período de 1962 a 1971.

Os dados levantados para esta análise foram classificados com base mensal ano a ano, segundo grupos de idade e causas de óbito, sendo que as causas de morte foram analisadas e codificadas, segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças, Lesões e Causas de Óbito, 8.<sup>a</sup> Revisão, nos seguintes grupos:

- a) Doenças infecciosas e parasitárias (000-136), exceto enterites e outras doenças diarreicas.
- b) Enterites e outras doenças diarreicas (008-009).
- c) Doenças do aparelho respiratório (470-474), (480-486) e (490-493).
- d) Certas causas de mortalidade perinatais (760-779).

##### *Variação Estacional*

As variações de uma série temporal são de muitas espécies. Há, primeiro, a direção geral do movimento ou a tendência da variável ao longo do período, com oscilações de vários tipos, de maior ou menor regularidade, superpostas à tendência. Há, também, variações irregulares ou residuais que podem surgir de acontecimentos isolados.

Neste trabalho, estuda-se a oscilação que é determinada por fatores estacionais.

O primeiro passo a tomar no estudo da variação estacional é a tabulação dos

dados em base mensal de ano para ano, em todo o período.

Examinando-se uma tabela desta natureza, deve-se recordar que os meses diferem em duração. Para tornar estes dados perfeitamente comparáveis de mês a mês, será necessário uma correção dos dados observados mensais de modo a uniformizar a extensão dos diversos períodos. Assim utiliza-se a seguinte correção extraída de Câmara<sup>1</sup>:

$$d_c = d_o \frac{N}{12n}$$

onde  $d_c$  = dado corrigido mensal

$d_o$  = dado observado mensal

$N$  = número de dias do ano

$n$  = número de dias do mês

Dentre a grande variedade de métodos para se estimar a variação estacional, o método escolhido foi o dos relativos em cadeia<sup>12, 13</sup>, principalmente porque os dados originais da mortalidade infantil para certo mês, dependem, em parte, de fatores que ocorrem durante alguns dos meses anteriores mais recentes. Além do mais, para períodos curtos, este método é muito útil porque só há um relativo em cadeia a menos que o número de meses disponível.

#### RESULTADOS

A medida da tendência secular é apenas um dentre os muitos problemas ligados à análise das séries temporais<sup>2, 8, 13</sup>. Tais séries, conforme já foi salientado, estão sujeitas a flutuações periódicas, de caráter cíclico e estacional, e estas apresentam uma importância muito grande em se tratando de mortalidade infantil.

Os resultados da análise das variações estacionais da mortalidade infantil em Salvador, no período de 10 anos abrangido pelo estudo, acham-se expressas nas Tabelas 1 a 5 e nas Figuras 1 a 7.

TABELA 1

Índices estacionais de mortalidade infantil, neonatal e pós-neonatal, no município do Salvador, 1962-1971.

Meses	Índice estacional		
	Infantil	Neo-natal	Pós-neonatal
Janeiro	91,8	92,9	93,7
Fevereiro	95,3	94,2	99,4
Março	112,8	101,2	119,2
Abril	107,2	104,8	106,4
Maio	110,9	108,1	112,6
Junho	109,8	110,0	107,7
Julho	110,2	116,7	102,3
Agosto	96,7	103,4	92,0
Setembro	93,5	92,8	88,8
Outubro	88,2	89,8	84,6
Novembro	95,4	95,3	90,4
Dezembro	87,7	90,6	101,7

TABELA 3

Índices estacionais da mortalidade infantil por certas causas perinatais (760-776), no município do Salvador, 1962-1971

Meses	Índices estacional
Janeiro	85,8
Fevereiro	86,6
Março	103,1
Abril	106,3
Maio	113,8
Junho	106,2
Julho	116,5
Agosto	108,6
Setembro	96,5
Outubro	83,4
Novembro	101,4
Dezembro	91,7

TABELA 2

Índices estacionais da mortalidade infantil por enterites e outras doenças diarreicas (008 e 009) no município do Salvador, 1962-1971

Meses	Índices estacional
Janeiro	93,8
Fevereiro	106,8
Março	109,1
Abril	105,3
Maio	108,6
Junho	111,9
Julho	103,4
Agosto	90,1
Setembro	90,5
Outubro	89,3
Novembro	92,7
Dezembro	98,5

TABELA 4

Índices estacionais da mortalidade infantil por gripe, pneumonia e bronquite, no município do Salvador, 1962-1971

Meses	Índices estacional
Janeiro	120,3
Fevereiro	117,7
Março	134,0
Abril	99,9
Maio	111,1
Junho	108,1
Julho	108,8
Agosto	92,5
Setembro	81,0
Outubro	74,6
Novembro	71,1
Dezembro	81,5

TABELA 5

Índices estacionais da mortalidade infantil por doenças infecciosas e parasitárias (000-136), excluindo as enterites (008 e 009), no município do Salvador, 1962-1971

Meses	Índices estacional
Janeiro	75,6
Fevereiro	87,3
Março	100,8
Abril	122,1
Mai	133,5
Junho	116,9
Julho	108,9
Agosto	94,2
Setembro	89,9
Outubro	96,1
Novembro	86,2
Dezembro	88,9

Na Figura 1, pode-se observar uma propensão bem acentuada da mortalidade infantil, em se elevar nos meses de março a julho, decrescendo em junho e permanecendo no resto do período com um índice de variação estacional inferior a 100%. O máximo de alta foi encontrado em março (112,8%) e o máximo de baixa estacional em dezembro, com um índice de 87,7%.

Em nossa comunidade a mortalidade neonatal parece ter uma importância maior nos meses de maio, junho e julho (Fig. 2), alcançando em julho o maior índice estacional do período (116,7%), embora nos meses de março a agosto tenha alcançado 101,2% e 103,4%, respectivamente. Os outros meses contribuem com uma carga menos pesada, sendo outubro o de menor índice estacional.

Estudando o movimento estacional da mortalidade pós-neonatal, pode-se observar uma tendência mais nítida de elevação nos meses de março a junho, com dois altos estacionais: um em março (119,2%) e o outro em junho (112,6%). A baixa se acentua nos meses de agosto a novembro, alcançando um índice mais elevado em dezembro, porém, não muito expressivo, tornando a decrescer em janeiro (Fig. 3).

O movimento estacional das enterites e outras doenças diarreicas (Fig. 4) é bem característico, apresentando índices elevados nos meses de fevereiro a julho, ocorrendo a maior baixa nos meses de agosto, setembro e outubro, a partir de quando inicia-se uma ascensão discreta nos meses de novembro, dezembro e janeiro. O maior índice estacional foi encontrado em junho, com um valor de 111,9%, enquanto que o menor estacional se verificou em outubro: 89,3%.

Na Figura 5, observa-se que a variação estacional da mortalidade infantil, devido a causas perinatais, é bastante irregular, alcançando em maio e julho os índices mais elevados do período, sendo 113,8% e 116,5%, respectivamente. Os índices estacionais mais baixos foram encontrados nos meses de outubro (83,4%) e janeiro (85,8%).

A mortalidade infantil por gripe, pneumonia e bronquite, apresenta um movimento estacional aparente nos meses de janeiro a julho, com um pico bem elevado em março (134,0%), ocorrendo a maior baixa nos meses de agosto a dezembro (Fig. 6).

As doenças infecciosas e parasitárias, excluindo as enterites e outras doenças diarreicas, tendem a se elevar em março com um índice de 100,8%, apresentando uma tendência nitidamente crescente nos meses de março a julho, alcançando o máximo estacional em maio, com um índice de 133,5% (Fig. 7).

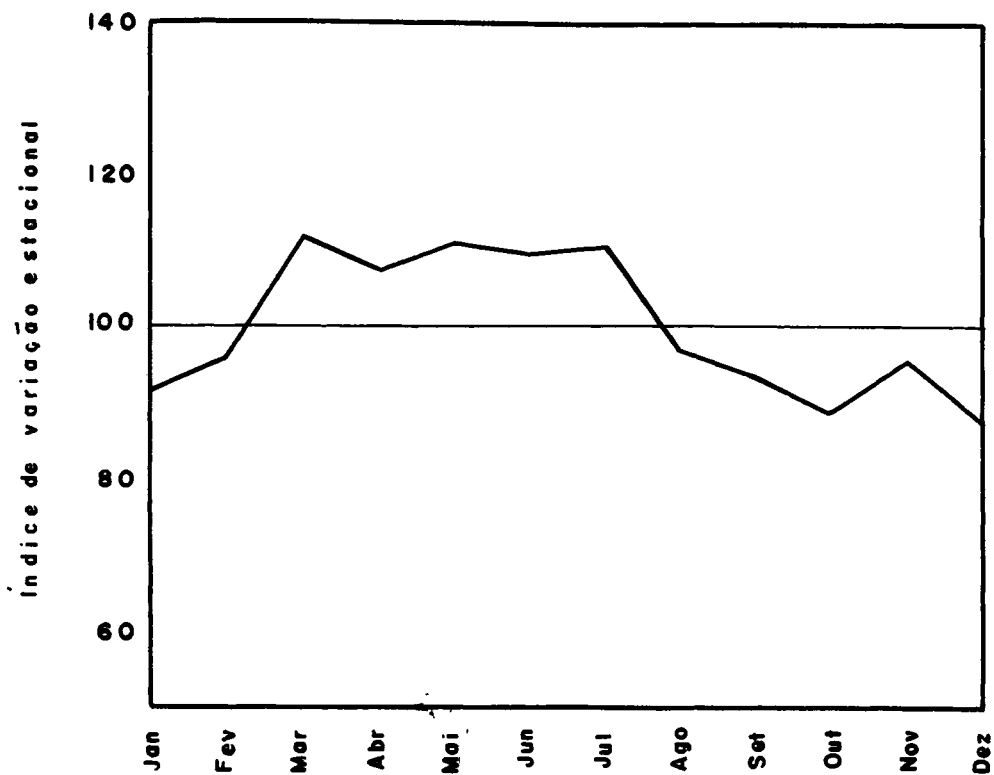


Fig. 1 — Variação estacional da mortalidade infantil — município do Salvador, 1962-1971.

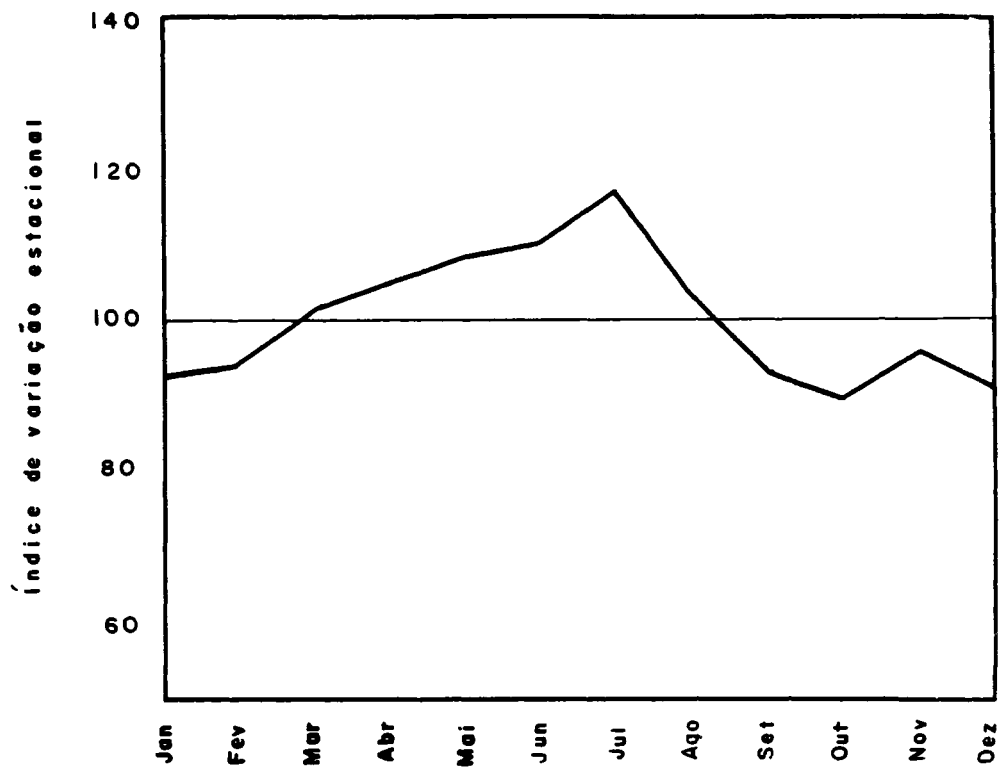


Fig. 2 — Variação estacional da mortalidade neonatal — município do Salvador, 1962-1971.

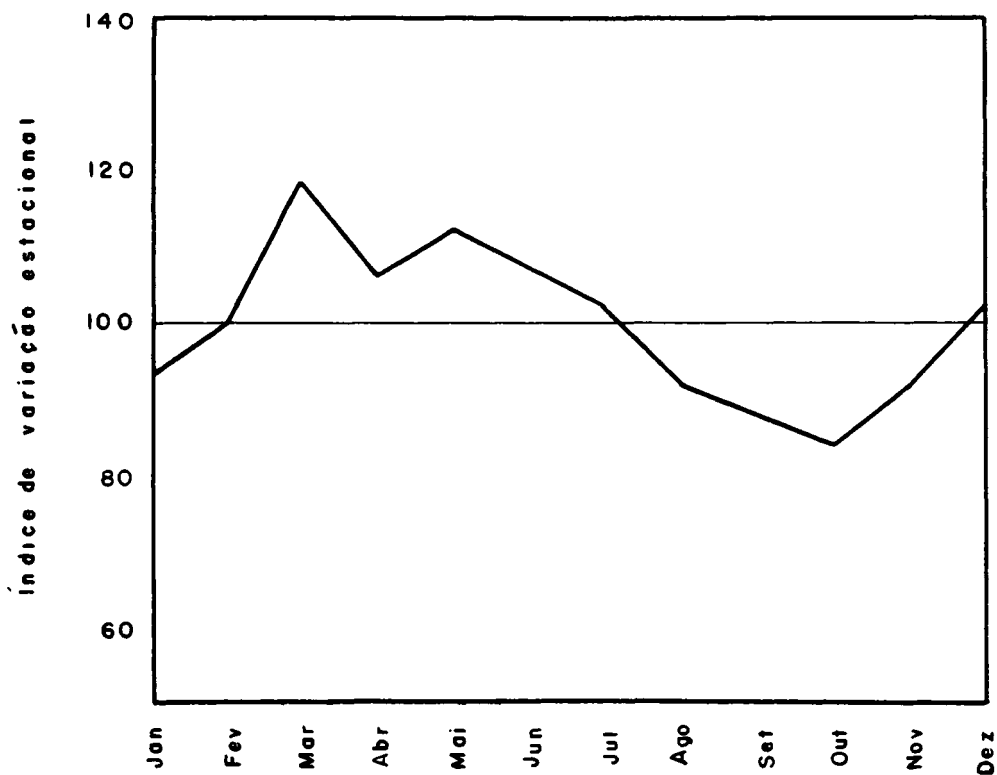


Fig. 3 — Variação estacional da mortalidade pós-neonatal — município do Salvador, 1962-1971.

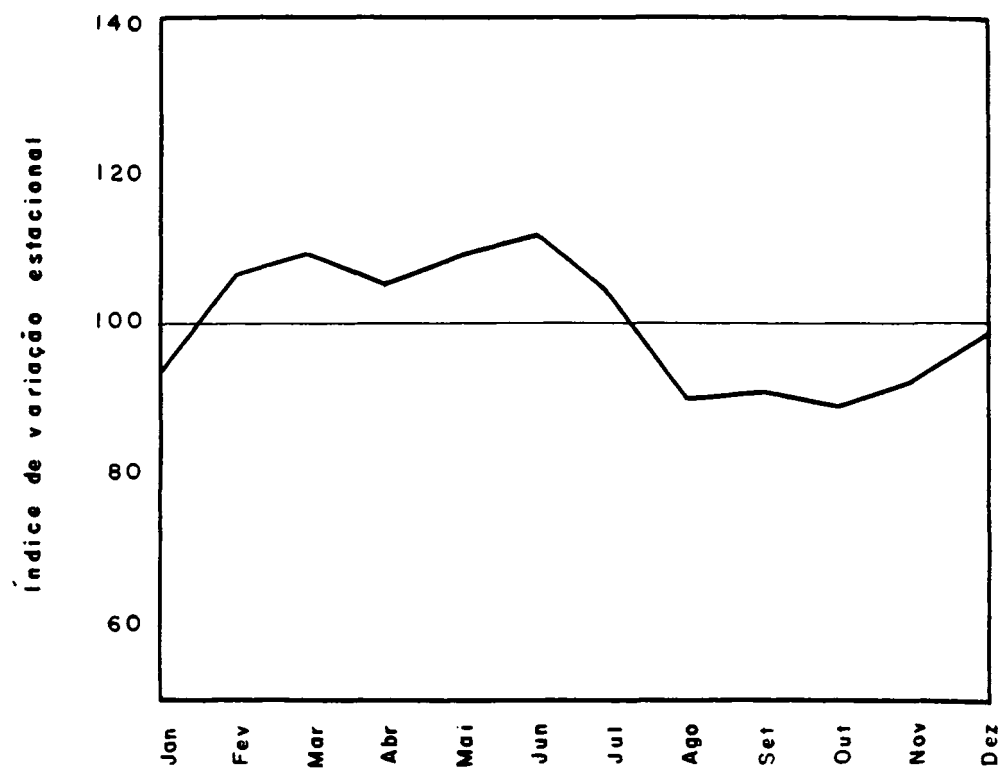


Fig. 4 — Variação estacional da mortalidade infantil por enterites e outras doenças diarreicas — município do Salvador, 1962-1971.

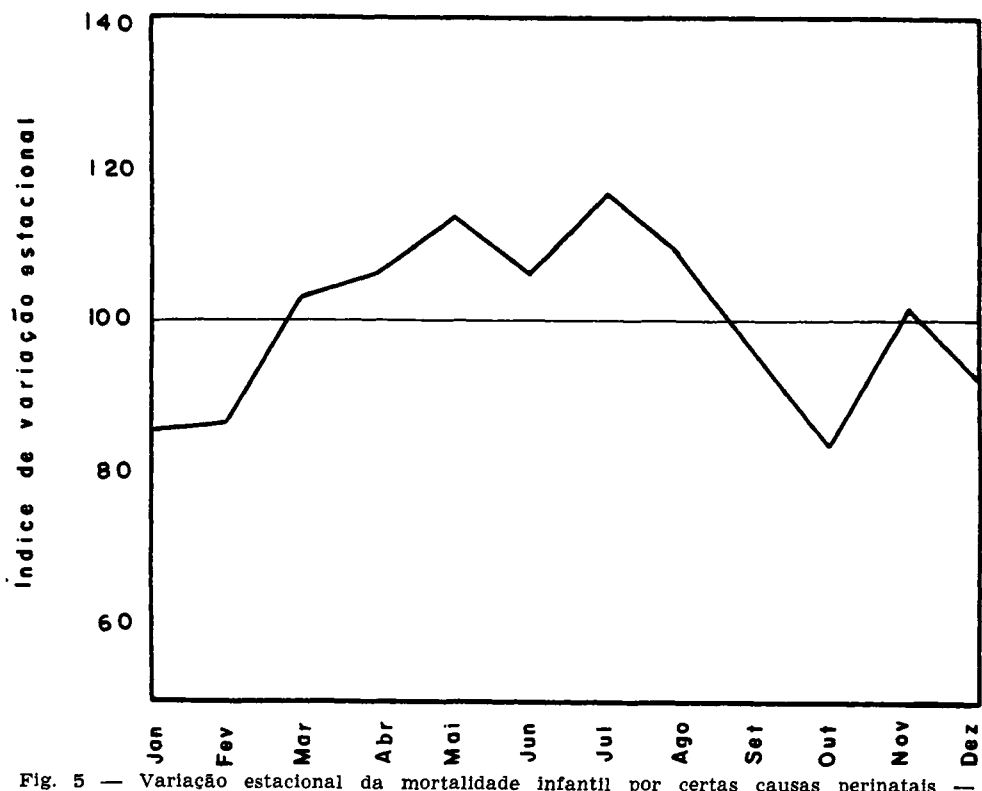


Fig. 5 — Variação estacional da mortalidade infantil por certas causas perinatais — município do Salvador, 1962-1971.

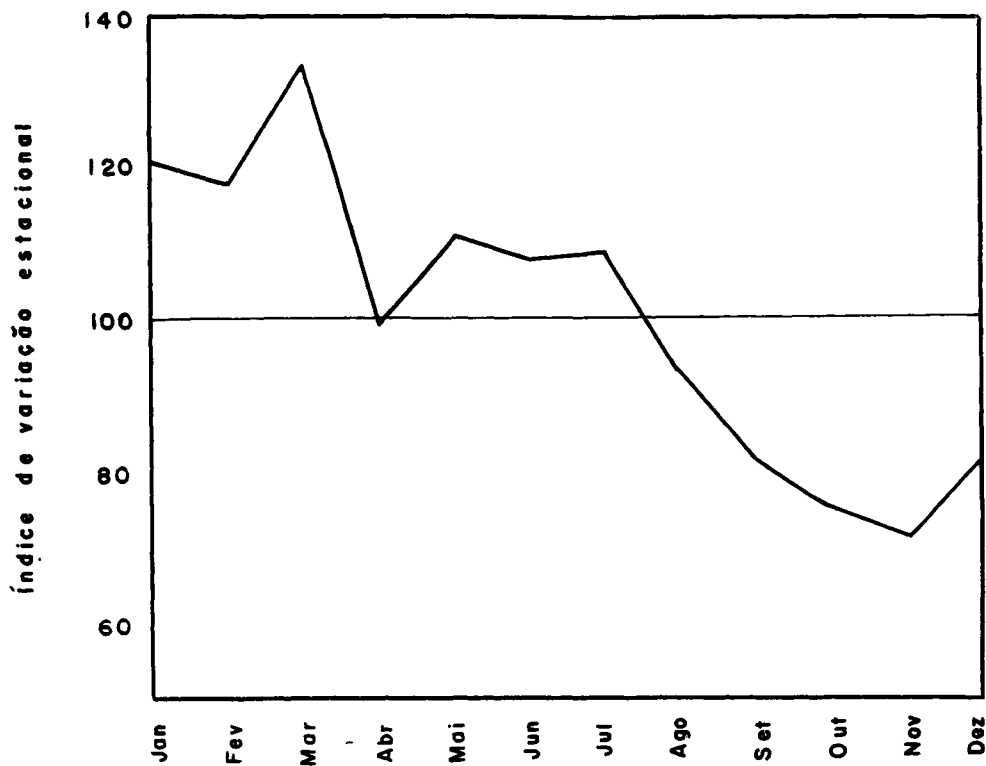


Fig. 6 — Variação estacional da mortalidade infantil por gripe, pneumonia e bronquite — município do Salvador, 1962-1971.

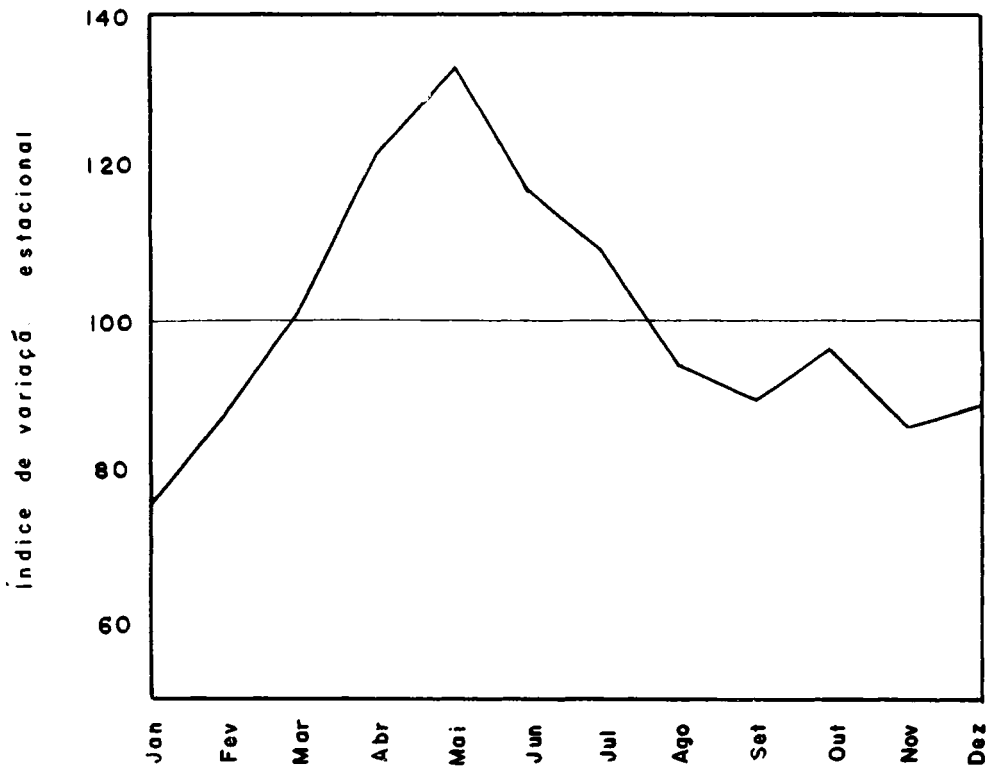


Fig. 7 — Variação estacional da mortalidade infantil por doenças infecciosas e parasitárias — município do Salvador, 1962-1971.

#### DISCUSSÃO

A distribuição sazonal da mortalidade infantil, no município do Salvador, faz-se de modo tal que a curva tende a elevar-se de março a julho, devido talvez às nossas precárias condições de saneamento básico, fator que provavelmente se agrava nos meses de inverno\*, caracterizadas pela maior precipitação pluviométrica.

A mortalidade pós-neonatal acompanha aproximadamente a mesma marcha seguida durante o ano pela mortalidade infantil, tendendo a uma estacionalidade nos meses de inverno, enquanto que a mortalidade neonatal possui uma elevação estacional em julho, isto provavelmente de-

vido à existência de um grande número de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias entre as crianças com menos de 28 dias de idade.

As enterites têm a sua maior ocorrência nos meses de fevereiro a julho, embora apresente índices elevados durante os outros meses do ano, diversamente do que ocorre em outras comunidades<sup>11</sup> onde as estações do ano são mais diferenciadas.

O movimento por estação dos óbitos atribuído às causas perinatais é bem característico, apresentando flutuações quase que de mês para mês, tendo, no entanto, o seu máximo estacional no inverno.

As doenças respiratórias (gripe, pneumonia e bronquite) apresentam a sua

\* Chama-se inverno a época de maior precipitação pluviométrica durante o ano, sem ocorrência de declínio acentuado de temperatura.



maior ocorrência nos meses de janeiro a julho, decrescendo sistematicamente na outra parte do ano.

A curva de variação estacional das doenças infecciosas e parasitárias (excluindo as enterites e outras doenças diarreicas) indica que a distribuição se faz de um modo tal que a curva se eleva no inverno, decrescendo no verão.

#### CONCLUSÕES

1. A mortalidade infantil no global parece ter uma importância maior nos meses de março a julho, apresentando um índice estacional inferior a 100% nos outros meses do ano.

2. A mortalidade neonatal tem uma propensão bem acentuada em se elevar nos meses de maio a julho, alcançando em julho a maior variação estacional.

3. O movimento estacional da mortalidade pós-neonatal é semelhante ao da mortalidade infantil, apresentando os

maiores índices de março a junho, sendo que a baixa se acentua nos meses de agosto a novembro.

4. No estudo da variação estacional da mortalidade infantil por enterites e outras doenças diarreicas pode-se observar índices elevados nos meses de fevereiro a julho, ocorrendo a maior baixa de agosto a outubro.

5. A variação estacional das causas de mortalidade perinatal é bastante irregular, alcançando em maio e julho os índices mais elevados do período.

6. A mortalidade infantil por gripe, pneumonia e bronquite, apresenta um movimento estacional aparente nos meses de janeiro a julho, com um pico em março.

7. As doenças infecciosas e parasitárias (excluindo as enterites e outras doenças diarreicas) têm o seu maior índice estacional nos meses de abril a junho, decrescendo consideravelmente no verão.

RSPU-B/268

DIAS, C. G. N. — [Seasonal variation in infant mortality rates in the City of Salvador, BA, Brazil]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 9:285-94, 1975.

SUMMARY: The seasonal variation of infant mortality in the city of Salvador was studied regarding the period 1962 to 1971, according to groups of causes, for the neonatal and post-neonatal ages. All death certificates of children less than a year old were revised. Seasonal variation indices were calculated using the method of chain relatives or relatives in chain. The highest seasonal indices of infant mortality in Salvador occurred in general from February to July. This is possibly due to insatisfactory sanitation in association with increased rainfall during this period. The lowest seasonal indices occurred from August to December.

UNITERMS: Infant mortality, Bahia (Brazil). Neonatal mortality. Seasonal variation.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CÂMARA, L. — *Análise das séries cronológicas*. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Ciências Estatísticas.
2. CROXTON, F. E. & COWDEN, D. J. — *Estatística geral aplicada*. Rio de Janeiro, IBGE, 1952. p. 4141-648. 648.
3. DUARTE ARAÚJO, J. — A mortalidade infantil no Estado da Bahia. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:29-36, 1973.
4. ESTATÍSTICA Vital dos Estados e Territórios (Área de Notificação), 1970. *Bol. Est. Saúde Nordeste*, 12 set. 1971.

---

DIAS, C. G. N. — Variação estacional da mortalidade infantil no município do Salvador, BA, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 9:285-94, 1975.

---

5. LAURENTI, R. & SIQUEIRA, A. A. F. — O problema da mortalidade neonatal em São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6:45-55, 1972.
6. MERRICK, T. — Tendências e diferenças inter-regionais da taxa de natalidade no Brasil — período entre 1930 a 1970. Algumas estimativas preliminares. Trabalho apresentado na 24.<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. São Paulo, 1972.
7. MILANESI, M. L. & LAURENTI, R. — Mortalidade infantil no município de São Paulo. Análise do seu comportamento nos últimos 15 anos. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 1:44-50, 1967.
8. MILLS, F. C. — Métodos estatísticos aplicados à economia e aos negócios. Rio de Janeiro, IBGE, 1952. p. 212-68.
9. MORAES, L. de A. — Panorama da situação de saúde do Brasil. *J. bras. Med.*, 14:267-75, 1968.
10. ROCHA, M. V. da — A mortalidade no Brasil. *Rev. bras. Estat.*, 60:273-81, 1954.
11. SOUNIS, E. — Aspectos da mortalidade infantil em Curitiba (1956-1965). Curitiba, Mc Graw-Hill do Brasil, 1971. p. 179-89.
12. WAUGH, A. E. — *Elementos de estatística*. Rio de Janeiro, Ed. Globo, 1959. p. 249-323.
13. YA-LUN CHOU — *Análisis estadístico*. México, Ed. Interamericana, 1972. p. 616-42.

*Recebido para publicação em 21-05-75*  
*Aprovado para publicação em 30-06-75*