

Revista de Saúde Pública

JOURNAL OF PUBLIC HEALTH

Características da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço-temporal

Characteristics of neonatal mortality in the State of Rio de Janeiro, Brazil, in the 1980's: a spatio-temporal analysis

Maria do Carmo Leal e Célia Landman Szwarcwald

Departamento de Epidemiologia da Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro, RJ - Brasil (M.C.L.), Departamento de Informações para a Saúde da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ - Brasil (C.L.S.)

LEAL, Maria do Carmo, Características da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço-temporal. *Rev. Saúde Pública*, 31 (5): 457-65, 1997.

Características da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço-temporal

Characteristics of neonatal mortality in the State of Rio de Janeiro, Brazil, in the 1980's: a spatio-temporal analysis

Maria do Carmo Leal e Célia Landman Szwarcwald

Departamento de Epidemiologia da Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro, RJ - Brasil (M.C.L.), Departamento de Informações para a Saúde da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ - Brasil (C.L.S.)

Resumo

Objetivo

Analisa-se a distribuição espacial da mortalidade neonatal e seus componentes etários (0-23 horas, 1-6 dias e 7-27 dias) nos municípios do Estado do Rio de Janeiro, em dois períodos, 1979-1981 e 1990-1992.

Metodologia

Como medida de autocorrelação espacial, utilizou-se o coeficiente c de Geary, considerando-se o critério de "vizinhança mais próxima". Para detecção de anisotropia, foram considerados vizinhos os municípios mais próximos na direção sob investigação. Buscando-se explicar as configurações espaciais encontradas, foram construídos indicadores socioambientais e de assistência médica para os municípios do Estado, nos dois períodos de estudo.

Resultados e Conclusões

Encontrou-se que a mortalidade neonatal tardia (7 a 27 dias) decresceu acentuadamente no período, sendo que no início dos anos 80 a configuração espacial demonstrava a presença de aglomerados de municípios de taxas muito elevadas, nas regiões Leste e Sudeste, que se associavam diretamente a baixas condições de vida, características estas que desapareceram na década seguinte. Para 1991, foi identificada dependência espacial para as taxas de mortalidade no primeiro dia de vida, detectando-se aglomerados em duas áreas diferentes, acompanhada de uma correlação positiva com a oferta de leitos privados por habitante. Alguns dos municípios formadores dos conglomerados mostraram-se receptores de óbitos dos municípios vizinhos, detendo taxas de letalidade hospitalar excessivas, quando comparadas à média do Estado.

Mortalidade infantil (saúde pública). Distribuição espacial

Abstract

Objective

The spatial distribution of neonatal mortality by age-group (0-23 hours, 1-6 days and 7-27 days) in the State of Rio de Janeiro, Brazil, for two periods of time 1979-81 and 1990-92, is analysed.

Methodology

A methodology was used to perform the spatial analysis which took the counties of Rio de Janeiro as the spatial units and "first-nearest-neighbors" as the neighborhood criterion. For the purpose of detecting anisotropy, the connection matrix was defined through "first-nearest-neighbors" in a particular direction. To understand the spatial behavior of neonatal mortality, social and environmental indicators and indicators of medical assistance by county for both periods of time were constructed.

Results and Conclusions

At the beginning of the 80's, the neonatal mortality for the age group 7-27 days showed the presence of clusters in the East and Southeast in direct association with the poorest conditions of life in the State, characteristics that had vanished by the next decade. Spatial dependence for the mortality rates for the first day of life, for 1991, was identified clusters in two different regions beings detected, followed by a positive correlation with "number of private hospital beds per inhabitant". Some of the cluster counties were, in particular, death receivers from neighboring counties and showed hospital case fatality rates much greater than the overall mean rate.

Neonatal mortality (public health). Residence characteristics.

INTRODUÇÃO

As complexas interações entre a saúde e as condições de vida têm sido abordadas pela epidemiologia na busca da identificação de causas para o adoecimento humano. Neste sentido, as variações geográficas da incidência de doenças e taxas de mortalidade têm sido fontes importantes de investigação para sugerir hipóteses de causalidade¹⁴.

Os estudos ecológicos muito se enriquecem com a descrição da distribuição espacial dos fenômenos. A incorporação da dimensão espacial não apenas delimita geograficamente o problema, quanto permite proceder uma análise integrada que inclui o estudo da dependência no espaço, percorrendo campos da epidemiologia, da geografia e da estatística⁸.

O desenvolvimento recente da geoestatística veio reforçar o seu uso nos estudos epidemiológicos^{3,4,7}. Detectando-se a existência de um componente espacial por meio do instrumental estatístico, a lógica da análise recai na apreciação dos fatores ou processos que geram a não aleatoriedade da distribuição espacial da doença e na identificação das áreas de maior interesse para posteriores investigações¹³.

Em particular, no que se refere a estudos da mortalidade infantil no Brasil, a análise das associações em nível geográfico é de grande interesse, já que introduzindo indicadores socioambientais, permite não só uma avaliação do impacto produzido pelas políticas sociais como também a identificação de áreas singulares que necessitam de monitoramento.

A evolução temporal da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro de 1979 a 1993 foi estudada por Leal e Szwarcwald^{9,10}. Subdividindo-se o Estado em três grandes áreas (o Município da Capital, o Cinturão Metropolitano e o Interior), caracterizou-se a mortalidade neonatal segundo seus componentes etários, 0-23 horas, 1-6 dias, e 7-27 dias, investigando a tendência temporal das principais causas de óbito em cada idade.

O presente artigo aborda o comportamento espacial da mortalidade neonatal segundo os municípios do Estado do Rio de Janeiro, em dois períodos de tempo, 1979-1981 e 1990-1992. Utilizando-se a metodologia geoestatística para a detecção de dependência no espaço e estabelecendo-se associações com indicadores socioambientais e de assistência médica, incorpora-se a dimensão espacial na busca do melhor entendimento da evolução da mortalidade neonatal no Estado.

METODOLOGIA

Com o objetivo de descrever as distribuições espaciais da mortalidade neonatal e seus componentes etários (0-23 horas, 1-6 dias e 7-27 dias) em dois períodos de tempo, 1980 e 1991, a metodologia utilizada fundamentou-se no uso de técnicas de geoprocessamento e de análise estatística espacial³.

Os coeficientes de mortalidade neonatal foram calculados, em cada grupo etário, segundo município do Estado do Rio de Janeiro, para os anos base de 1980 e 1991

utilizando-se como fonte de informação para os óbitos o Subsistema de Informação para Mortalidade (SIM/MS) e para os nascimentos as Estatísticas do Registro Civil. Para estimar o número de nascidos vivos em cada município, foi utilizado um método de correção que leva em conta aqueles registrados com até 8 anos de atraso em relação ao ano de nascimento⁹. Através deste procedimento, foram encontrados fatores de correção para cada uma das três regiões em que se subdividiu o Estado, o Município da Capital, o Cinturão Metropolitano e o Interior. Os resultados municipais foram obtidos considerando-se como fator de correção o estimado para a região à qual pertence o município.

Para prover maior estabilidade às taxas dos municípios pequenos, os coeficientes foram estimados como médias trienais, de 1979-1981 e de 1990-1992, e foi utilizada a transformação da raiz quadrada como estabilizadora da variância das taxas de mortalidade.

A visualização das configurações espaciais em mapas temáticos foi realizada por meio do "software" mapinfo¹², enquanto a análise estatística espacial através do programa "space stat"¹¹.

Como medida de autocorrelação no espaço foi estimado o coeficiente *c* de Geary (referido em Cliff e Ord, 1981³), considerando-se como critério de proximidade o da "vizinhança mais próxima" (municípios com a menor distância entre seus centros demográficos) e atribuindo-se ponderações iguais ao inverso da distância entre eles (Cliff e Ord³, 1981). Efeitos de direcionalidade na associação espacial foram também testados, estabelecendo-se como critério de conexão o da "vizinhança mais próxima na determinada direção sob investigação", isto é, considerando, para cada município, o mais próximo entre aqueles cujo ângulo do vetor de ligação estivesse dentro do intervalo de tolerância para a direção investigada. Tomou-se como tolerância o valor de $\pi/8$ radianos ou 22 e meio graus.

Na tentativa de esclarecer os mecanismos que geraram as configurações espaciais encontradas, foram construídos indicadores socioeconômicos e de assistência médica, para cada município: proporção de indivíduos com mais de 15 anos analfabetos ou com menos de um ano de instrução; proporção de indivíduos com renda inferior a 2 salários-mínimos; proporção de domicílios com abastecimento d'água ligados à rede geral; proporção de chefes de domicílios analfabetos ou com menos de um ano de instrução; proporção de chefes de domicílios com renda inferior a 2 salários-mínimos, a partir das informações dos Censos Demográficos de 1980 e 1991, além de número de leitos privados por 1.000 habitantes; número de leitos públicos por 1.000 habitantes; número de obstetras por 1.000 habitantes e proporção de partos cesáreos, a partir do Sistema de Assistência Médico-Sanitária (AMS) da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), 1992⁵.

Com o objetivo de estabelecer um índice sintetizador das condições socioambientais dos municípios, utilizou-se de uma análise estatística por componentes principais (referido em Green⁶, 1978). Para cada um dos períodos,

1980 e 1991, foram considerados os indicadores relativos à educação, renda e proporção de domicílios com abastecimento d'água ligados à rede geral. Tomando-se como medida sintetizadora o primeiro componente principal, o novo fator, combinação linear das variáveis originais, foi denominado de "NSE" (nível socioeconômico) e tem valores padronizados que variam, em sua maioria, no intervalo de -2 a 2. Valores positivos indicam as piores condições socioeconômicas, valores próximos de zero correspondem a condições médias, enquanto valores negativos apontam para os melhores níveis.

Nota-se que para o Censo Demográfico de 1991, as únicas informações municipais disponíveis sobre renda e educação são referentes aos chefes de domicílio, tendo-se que elaborar, portanto, o indicador NSE com composições um tanto diferentes, de um período para o outro. Embora isto tenha ocorrido, acredita-se que os indicadores, assim constituídos em cada período, detenham o mesmo poder de dissociação das condições de vida dos municípios.

Para a análise exploratória de associação entre os componentes etários das taxas de mortalidade neonatal e os indicadores socioambientais e de assistência médica, utilizou-se os procedimentos clássicos de regressão múltipla (mínimos quadrados ordinários). Testes de diagnóstico para dependência espacial dos resíduos^{1,2} foram realizados no sentido de verificar a capacidade explicativa dos fatores que foram considerados na análise para as configurações espaciais em questão.

Uma investigação posterior dos conglomerados espaciais, detectados através da análise de dependência espacial, foi feita por meio da análise dos atestados de óbitos nos menores de um dia, segundo os estabelecimentos de saúde onde ocorreu a morte. As taxas de letalidade nesses estabelecimentos foram estimadas tendo como numerador o número de óbitos obtidos no SIM/MS e como denominador o número de nascidos vivos em cada um desses estabelecimentos registrados pelo Sistema AMS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentadas as taxas de mortalidade neonatal segundo seus componentes etários nos dois períodos de tempo estudados, 1979-1981 e 1990-1992. Pode-se observar que as distribuições proporcionais por idade são bem diferentes.

Tabela 1 - Taxas de mortalidade neonatal (/1.000 NV) segundo grupos etários. Estado do Rio de Janeiro, 1979-1981 e 1990-1992.

Grupo etário	1979-1981	1990-1992
0-23 horas	7,9	7,2
1-6 dias	9,0	6,6
7-27 dias	6,1	3,1
0-27 dias	23,0	16,9

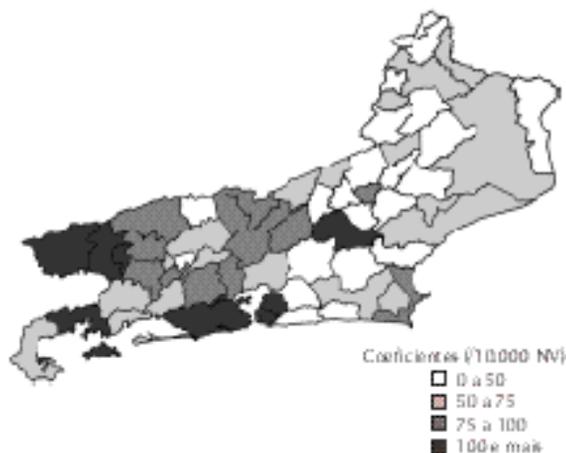


Figura 1 - Distribuição espacial da mortalidade de 7 a 27 dias segundo municípios do Estado do Rio de Janeiro, 1980.
Figure 1 - Geographical distribution of mortality rates by county for the age-group 7-27 days. State of Rio de Janeiro, 1980.

A grande queda na mortalidade neonatal tardia (7-27 dias) no Estado do Rio de Janeiro, durante a década de 80, em comportamento semelhante ao da mortalidade pós-neonatal⁹, produziu impacto nos valores da mortalidade infantil. Por outro lado, o decréscimo relativamente pequeno da mortalidade nas primeiras horas de vida, em velocidade de declive bem mais lenta, acarretou em nítida mudança do comportamento da mortalidade neonatal⁹. Em 1980, o componente de 7 a 27 dias era um grupo importante representando 30% das mortes neonatais enquanto em 1991, passou a explicar somente 18%.

A distribuição espacial da mortalidade de 7-27 dias, em 1980, pode ser visualizada através do mapa temático apresentado na Figura 1, onde as áreas com taxas mais altas são representadas por tons mais escuros. Chama a atenção o grande aglomerado de municípios com taxas altas, ao longo da parte Leste do Estado, iniciando em Itaboraí, ao Sul, e terminando em Natividade, ao Norte.

Tabela 2 - Medidas de autocorrelação espacial (coeficiente *c* de Geary e coeficiente *c* padronizado) da mortalidade neonatal segundo seus componentes etários. Estado do Rio de Janeiro, 1979-1981.

Tabela 2 - Neonatal mortality spatial autocorrelation coefficients by age-groups. State of Rio de Janeiro, 1979-1981.

Grupo etário	<i>c</i>	<i>c</i> padronizado
0-23 horas	0,5769	-1,6781
1-6 dias	0,9898	-0,0403
7-27 dias	0,4142	-2,3235*
0-27 dias	0,6933	-1,4768

* Significativo ao nível de 5%

As estatísticas da análise espacial corroboram a apresentação gráfica. Calculando-se o coeficiente Geary *c*, como medida de autocorrelação espacial, verifica-se que apenas para o grupo de 7 a 27 dias a autocorrelação é significativa (Tabela 2). Em relação à direcionalidade da associação espacial, tomando-se como critério de vizinhança o primeiro vizinho (isto é, o município mais próximo) em oito diferentes direções consideradas na análise, detectou-se duas direções preferenciais, 22°30' (/8) e 67°30' (3 /8) correspondentes, respectivamente, ao Sudeste e ao Leste do Estado (Tabela 3).

Tabela 3 - Coeficientes *c* de autocorrelação espacial da mortalidade de 7-27 dias segundo direção. Estado do Rio de Janeiro, 1979-1981.

Table 3 - Directional Geary's *c* spatial autocorrelation coefficients for mortality rates by county for the age group 7-27 days. State of Rio de Janeiro, 1979-1981.

Direção (em radianos)	Intervalo de tolerância	<i>c</i>	<i>c</i> padronizado
/8	(/16-3 /16)	0,5440	-2,6109*
/4	(3 /16-5 /16)	0,7420	-1,4770
3 /8	(5 /16-7 /16)	0,6367	-2,0879*
/2	(7 /16-9 /16)	0,6314	-1,9339
5 /8	(9 /16-11 /16)	1,1456	0,6962
3 /4	(11 /16-13 /16)	0,8665	-0,7003
7 /8	(13 /16-15 /16)	0,7146	-1,5516
	(15 /16-17 /16)	1,1369	0,7654

*Significativo ao nível de 5%

Buscando-se explicar a variação não aleatória espacial encontrada para a mortalidade neonatal tardia, procurou-se obter um indicador único que resumisse as condições socioeconômicas dos municípios, através de informações demográficas do Censo Demográfico de 1980. Conforme explicado na seção de metodologia, construiu-se um indicador como composição ponderada de nível de educação e renda, e proporção de domicílios com abastecimento d'água ligado à rede geral, ao qual denominou-se de NSE. Melhores condições socioeconômicas correspondem a valores negativos de NSE.

As correlações estabelecidas entre as taxas de mortalidade neonatal e NSE encontram-se na Tabela 4. O grupo de 7 a 27 dias mostra correlação direta e altamente significativa ($p < 1\%$) com a variável NSE.

Observando-se o mapa temático correspondente ao indicador NSE (Fig. 2), onde as áreas escuras referem-se aos municípios com as piores condições socioeconômicas, verifica-se que os aglomerados encontrados assemelham-se àqueles verificados para a taxa de mortalidade neonatal. Estes resultados sugerem que a não aleatoriedade da distribuição espacial das taxas de mortalidade neonatal tardia era

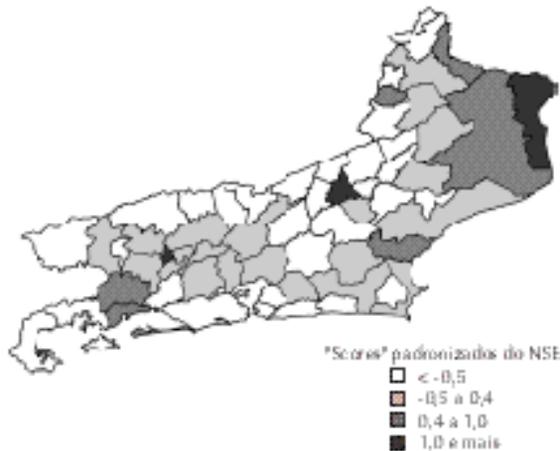


Figura 2 - Distribuição espacial do indicador NSE segundo os municípios do Estado do Rio de Janeiro, 1980.
Figure 2 - Geographical distribution of the socioeconomic level indicator by county. State of Rio de Janeiro, 1980.

explicada, senão totalmente, pelo menos em grande parte, pelo nível socioeconômico dos municípios.

De fato, a autocorrelação espacial não significativa ($c=0,63$, $p=0,16$), calculada para os resíduos da regressão exponencial da taxa de mortalidade neonatal com NSE, vem a corroborar a hipótese sugerida pela comparação dos mapas temáticos.

No primeiro período de tempo, a primeira faixa etária (0-23 h) também apresenta correlação significativa com NSE (Tabela 4). Entretanto, esta associação é inversa, isto é, para piores condições socioeconômicas correspondem taxas de 0-23 horas mais baixas. Este resultado é provavelmente explicado pela subnotificação de óbitos nas primeiras horas de vida, sobretudo nos municípios com mais baixas condições socioeconômicas.

Para confrontar a situação da mortalidade neonatal em 1991 a dos anos 80, o mesmo procedimento foi utilizado. Analogamente à análise anterior, construiu-se um indicador único que sintetizasse as condições socioeconômicas dos municípios, usando-se, desta vez as informações do Censo Demográfico de 1991. A título de comparação, as correlações dos componentes etários da mortalidade neonatal em 1991 com NSE estão igualmente apresentadas na Tabela 4.

Situação bem diversa foi encontrada para 1991. As correlações com NSE não se mostraram significativas para todas as faixas etárias. Na medida em que o novo indicador foi calculado a partir das informações de 1991, traduzindo em um único eixo a variância máxima das variáveis iniciais de educação, renda e abastecimento d'água, a perda de associação

Tabela 4 - Coeficientes de correlação (r) entre as taxas de mortalidade infantil por grupo etário e o indicador NSE. Estado do Rio de Janeiro, 1979-1981 e 1990-1992.

Table 4 - Correlation coefficients of the infant mortality rate and an index of socioeconomic level by age group. State of Rio de Janeiro, 1979-1981 and 1990-92.

Grupo etário	1979-1981		1990-1992	
	r	p	r	p
0-23 horas	-0,290	0,02	-0,079	0,52
1-6 dias	0,216	0,09	0,040	0,75
7-27 dias	0,365	0,00	0,004	0,98
28-364 dias	0,233	0,06	0,194	0,11
0-364 dias	0,257	0,04	0,123	0,31

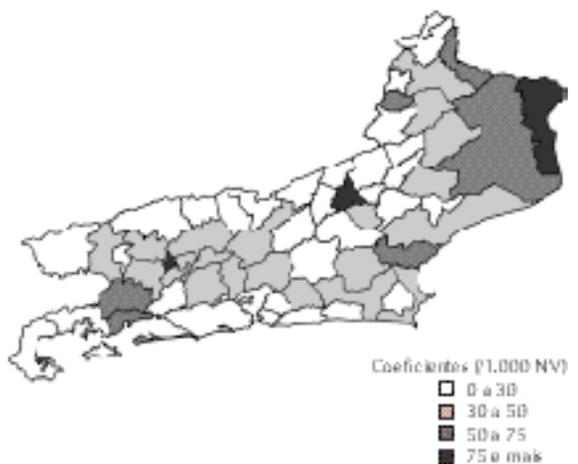


Figura 3 - Distribuição espacial da mortalidade de 7 a 27 dias segundo os municípios do Estado do Rio de Janeiro, 1991.

Figure 3 - Geographical distribution of mortality rates by county for the age-group 7-27 days. State of Rio de Janeiro, 1991.

encontrada pode ser explicada por uma homogeneidade bem maior das taxas de mortalidade neonatal tardia, que, após a grande redução na década de 80, passaram a apresentar uma distribuição espacial aleatória, com locais isolados de taxas altas, como pode ser visualizado na Figura 3.

Contudo, nota-se que o problema da subnotificação nas primeiras horas de vida persiste, já que a correlação correspondente a esse grupo etário, apesar de não significativa, tem ainda sinal negativo.

As autocorrelações espaciais, calculadas para todos os componentes etários da mortalidade neonatal em 1991, estão apresentadas na Tabela 5. O único grupo que mostrou associação espacial estatisticamente significativa foi o referente à mortalidade no primeiro dia de vida ($p<0,01$). Não houve qualquer indicação de anisotropia (isto é, a ocorrência de direção preferencial) na distribuição espacial (Tabela 6).

Tabela 5 - Medidas de autocorrelação espacial (coeficiente *c* de Geary e coeficiente *c* padronizado) da mortalidade neonatal segundo seus componentes etários. Estado do Rio de Janeiro, 1990-1992.

Table 5 - Neonatal mortality spatial autocorrelation coefficients by age-group. State of Rio de Janeiro, 1990-1992.

Grupo etário	c	c padronizado
0-23 horas	0,4133	-2,4878*
1-6 dias	0,7250	-1,1662
7-27 dias	0,5602	-1,8651
0-27 dias	0,5851	-1,7514

*Significativo ao nível de 5%

Tabela 6 - Coeficientes *c* de autocorrelação espacial da mortalidade de 0-23 horas segundo direção. Estado do Rio de Janeiro, 1990-1992.

Table 6 - Directional Geary's c spatial autocorrelation coefficients for mortality rates by county for the age group 7-27 days. State of Rio de Janeiro, 1990-1992.

Direção (em radianos)	Intervalo de tolerância	c	c padronizado
/8	(/16-3 /16)	0,6612	-1,3369
/4	(3 /16-5 /16)	0,6820	-1,0493
3 /8	(5 /16-7 /16)	0,6750	-1,3381
/2	(7 /16-9 /16)	0,9993	-0,0030
5 /8	(9 /16-11 /16)	0,8667	-0,4507
3 /4	(11 /16-13 /16)	0,6236	-1,4427
7 /8	(13 /16-15 /16)	0,6802	-1,1479
	(15 /16-17 /16)	0,6513	-1,0943

Tabela 7 - Indicadores utilizados na pesquisa.

Table 7 - Indicators used in the research project.

Indicadores	Fontes de informação
1. Proporção de indivíduos com mais de 15 anos analfabetos ou com menos de 1 ano de instrução	Censo demográfico, 1980
2. Proporção de indivíduos com renda inferior a 2 salários-mínimos	Censo demográfico, 1980
3. Proporção de domicílios com abastecimento d'água ligados à rede geral	Censo demográfico, 1980
4. Proporção de chefes de domicílio analfabetos ou com menos de 1 ano de instrução	Censo demográfico, 1991
5. Proporção de chefes de domicílio com renda inferior a 2 salários-mínimos	Censo demográfico, 1991
6. Número de leitos privados por 1.000 habitantes	Sistema AMS*, 1992
7. Número de leitos públicos por 1.000 habitantes	Sistema AMS*, 1992
8. Número de obstetras por 1.000 habitantes	Sistema AMS*, 1992
9. Proporção de partos cesáreos	Sistema AMS*, 1992

* Sistema de Assistência Médico - Sanitária.

A visualização da distribuição espacial da mortalidade de 0-23 horas ajuda ao entendimento da dependência espacial detectada pelo coeficiente *c* (Fig. 3). O mapa temático mostra claramente a existência de dois aglomerados de taxas altas, um na região Noroeste, especificamente na microrregião de Itaperuna (marcada com *), e o outro na microrregião denominada de Vassouras (marcado com +). A ocorrência de aglomerados circulares em áreas com características bastante diversas leva a uma investigação mais específica buscando identificar atributos comuns dos municípios que as compõem.

No sentido de uma compreensão maior da questão, foram construídos indicadores municipais a partir das informações do Sistema AMS⁵. Utilizando-se como variável resposta a taxa de mortalidade de 0-23 horas e como variáveis independentes todos os indicadores do Sistema AMS, listados na Tabela 7, o modelo "stepwise" de regressão múltipla mostrou

Tabela 8 - Resultados do procedimento "stepwise" da regressão múltipla entre a taxa de mortalidade de 0-23 horas e os indicadores de assistência médica. Estado do Rio de Janeiro, 1990-1992.

Table 8 - Results of the stepwise multiple regression of the mortality rate in the age-group 0-23 hours on the medical assistance indicators. State of Rio de Janeiro, 1990-92.

Indicador	Coeficiente	p
Constante	7,494	0,000
Número de leitos privados/habitantes	0,178	0,002
<i>Variáveis não selecionadas/Variables not included in the model</i>		
Indicador	Correlação parcial	p
N° de leitos públicos/hab.	0,042	0,741
N° de obstetras/hab.	0,009	0,943
Proporção de partos cesáreos	0,018	0,890

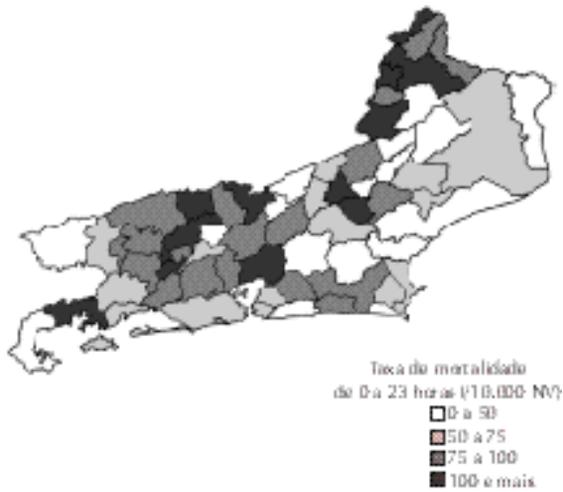


Figura 4 - Distribuição espacial da taxa de mortalidade de 0 a 23 horas segundo os municípios do Estado do Rio de Janeiro, 1991.

Figure 4 - Geographical distribution of mortality rates by county for the age-group 0-23 hours. State of Rio de Janeiro, 1991.

Destaca-se, ainda, que os municípios da região Norte, que apresentavam grande número de leitos privados, mas taxas baixas de mortalidade de 0-23 horas, provavelmente fariam parte de ambos aglomerados, não fosse o problema da subnotificação dos óbitos nas primeiras horas. Como detectado anteriormente, o subregistro ocorria justamente nos municípios mais pobres, localizados sobretudo nessa região do Estado.

Na tentativa de esclarecer os mecanismos que poderiam dar origem ao padrão encontrado, as áreas onde foram localizados os aglomerados foram submetidas a investigações mais detalhadas. Cruzando-se as distribuições dos óbitos no primeiro dia por município de residência da mãe e o município de ocorrência da morte, Vassouras e Itaperuna mostraram-se como centros receptores de óbitos dos municípios em torno. Além disto, óbitos ocorridos nesses municípios concentravam-se em poucos estabelecimentos privados, cuja taxa de letalidade hospitalar de 0-23 horas era bem mais alta que a média do Estado.

Esses dados favorecem a hipótese de que alguns estabelecimentos de saúde privados, particularmente localizados em municípios nos aglomerados encontrados, apresentam grande precariedade na assistência ao parto e no atendimento do recém-nascido.

Os resultados apontam para várias questões relevantes sobre o comportamento espacial da mortalidade neonatal na década de 80 no Estado do Rio de Janeiro.

No início dos anos 80, altas taxas da mortalidade neonatal tardia estavam geograficamente delimitadas nas regiões Leste e Sudeste do Estado e se associavam diretamente a indicadores socioambientais, características estas que desapareceram na década seguinte. Tal como a mortalidade pós-neonatal, a mortalidade de 7 a 27 dias era explicada em grande parte pelas doenças infecciosas, destacadamente as doenças diarréicas e pneumonias, em interação simbiótica com as deficiências nutricionais¹⁰.

Mostrou-se que esta situação era pronunciadamente mais grave nas áreas com piores condições socioeconômicas, na medida em que o indicador considerado na presente análise, composto de educação, renda e abastecimento de água, tinha realização semelhante em nível de agregados geográficos.

A perda de associação da mortalidade infantil com variáveis sociais, verificada a partir da configuração espacial em 1991, deve ser considerada no contexto dos estudos ecológicos, cujos resultados nem sempre se reproduzem em estudos de abordagem individual¹⁵. Desde que as taxas de mortalidade infantil, sobretudo os componentes referentes aos maiores de 7 dias, tor-

naram-se mais homogêneos nas diversas regiões do Rio de Janeiro em paralelo à tendência de universalização do acesso ao saneamento básico, aos serviços de saúde e educação, as estimativas realizadas através dos valores médios ficaram muito semelhantes e perderam o poder de discriminação espacial.

A interpretação dessas associações encontradas em nível ecológico encontra explicações na mudança do quadro nosológico da mortalidade neonatal no Rio de Janeiro. À medida que as intervenções em nível do coletivo vão definindo uma diminuição dos casos graves, causados principalmente pelas diarreias e pneumonias, a ocorrência dos óbitos fica mais restrita à esfera dos cuidados médicos.

Durante o período estudado identificou-se uma correlação inversa, muito embora de magnitude decrescente de uma década para a outra, entre a mortalidade no primeiro dia de vida e os indicadores socioambientais. Já que não seria esperado que os municípios com mais baixos níveis de condição de vida do Estado desfrutassem de melhor atenção à gestação e ao parto, muito provavelmente o fenômeno que explica esta discrepância é a subnotificação de óbitos. Como também relatado por Victora¹⁹, que encontrou uma subnotificação expressiva em Pelotas para o primeiro dia de vida, mostra-se que o subregistro de óbitos ainda é um problema, mesmo nos Estados supostamente com coberturas completas de notificação. Os dados indicaram uma persistência do problema em 1991, sobretudo na região Noroeste do Estado, e apontam para a necessidade de estudos que possam quantificá-lo e corrigi-lo. Além disto, a subnotificação de óbitos pode ser considerada um evento-sentinelha da qualidade dos serviços de saúde dessas localidades.

O início dos anos 90 é marcado pelo aumento proporcional dos óbitos neonatais precoces na composição da mortalidade neonatal⁹. A configuração espacial em conglomerados, verificada para a mortalidade no primeiro dia de vida em duas regiões do Estado, é acompanhada de uma correlação positiva com a oferta de leitos privados por habitantes, bem como de uma característica de que alguns desses municípios são centros receptores de óbitos das áreas circunvizinhas. Além disto, estabelecimentos de saúde lá localizados, apresentam taxas de letalidade hospitalar, para o primeiro dia de vida, excessivamente altas quando comparadas às médias do Estado.

Estes resultados colocam o foco da discussão não apenas na qualidade da assistência às gestantes,

puérperas e recém-natos, como também na política de saúde implantada nestas áreas. A excessiva concentração de leitos privados por habitantes bem como a característica de alguns municípios de funcionarem como pólos receptores de óbitos, traz à tona uma visão mercadológica da saúde praticada pelo setor privado¹⁷. Há que se associar a estas características a alta mortalidade hospitalar em algumas dessas instituições e questionar sobre as suas capacidades de responder às necessidades da demanda.

Os achados do presente estudo levam, portanto, a um questionamento sobre a política de redução da mortalidade infantil no Estado do Rio de Janeiro, na década de 80. Fica explícito que houve uma política que beneficiou também as camadas mais desassistidas da população, seja através das melhorias de infra-estrutura urbana e/ou por intermediação dos serviços de saúde propriamente ditos. Fato é que o resultado é perceptível. Na mesma década de 80, processou-se uma transição da mortalidade infantil do seu componente pós-neonatal para o neonatal e as bases para o enfrentamento desta nova realidade não foram ainda estabelecidas.

Assim sendo, a possibilidade de intervenção sobre a mortalidade infantil desloca-se cada vez mais para a esfera dos serviços de saúde, em particular os médico-assistenciais, cujo uso adequado perpassa não só pela possibilidade de acesso, mas também muito intensamente pela decisão e percepção individuais¹¹. Na década de 80, o seu descenso foi profundamente marcado por intervenções no âmbito do coletivo, por uma política de Estado, que privilegiou o investimento na melhoria da infra-estrutura urbana¹⁸ e serviços de atenção primária e de baixo custo¹⁶, tendo papel de certa forma secundário a decisão individual de se beneficiar destas melhorias. Diferentemente, na década de 90, a assistência médica passa a ser necessariamente elemento de convergência das políticas de redução da mortalidade infantil no Rio de Janeiro.

Estas questões trazem para o âmbito da saúde pública a discussão da assistência médica, reforçando a imbricação da atenção coletiva e individual para cumprir o objetivo de alcançar melhores níveis de saúde para a população. Indicam a necessidade de investigações que possam esclarecer o complexo da mortalidade infantil em nossa realidade que, abrindo-se para uma vertente de política pública e coletiva, precisa para o seu bom êxito de cidadãos informados, esclarecidos e exigentes dos seus direitos, para usufruírem das medidas adequadas ao seu controle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANSELIN, L. *SpaceStat tutorial*. Morgantown, Regional Research Institute/West Virginia University, 1992.
2. CLIFF, A. & ORD, J. K. Testing for spatial autocorrelation among regression residuals. *Geogr. Anal.*, **4**: 267-84, 1972.
3. CLIFF, A. D. & ORD, J. K. *Spatial process: models and applications*. London, Pion, 1981.
4. CRESSIE, N. & READ, T. R. C. Spatial data analysis of regional counts. *Biometr. J.*, **31**: 699-71, 1989.
5. FUNDAÇÃO IBGE. Sistema de Assistência Médico-Sanitária. Rio de Janeiro, 1992.
6. GREEN, P. E. *Analysing multivariate data*. Hinsdale, The Dryden Press, 1978.
7. HAINING, R. *Spatial data analysis in the social and environmental sciences*. New York, Cambridge University Press, 1990.
8. KHEIFETS, L. I. Cluster analysis: a perspective. *Stat. Med.*, **12**: 1755-6, 1993.
9. LEAL, M. C. & SZWARC WALD, C. L. Evolução da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro de 1979-1993: análise por grupo etário segundo região de residência. *Rev. Saúde Pública*, **30**:403-12, 1996.
10. LEAL, M. C. & SZWARC WALD, C. L. Evolução da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro de 1979 a 1993: análise por causa segundo faixa etária e região de residência. *Cad. Saúde Pública* [no prelo].
11. LEAL, M. C. et al. Percepção materna da desidratação em crianças com diarreia. Estudo de concordância com o diagnóstico médico. *Rev. Saúde Pública*, **24**: 196-203, 1990.
12. MAPINFO. MapInfo-Corporation. New York, 1994.
13. MARSHALL, R. J. A review of methods for the statistical analysis of spatial patterns of diseases. *J. R. Stat. Soc. A*, **154**: 421-41, 1991.
14. MAYER, J. D. The role of spatial analysis and geographic data in the detection of diseases causation. *Soc. Sci. Med.*, **17**: 1212-21.
15. MORGENSTERN, H. Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods. *Ann. Rev. Public. Health*, **16**: 61-81, 1995.
16. NAJAR, A. L. et al. Relatório final do projeto de investigação "Relação saúde e qualidade ambiental: uma abordagem territorializada para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro". Rio de Janeiro. Escola Nacional de Saúde Pública-FIOCRUZ, 1995.
17. OLIVEIRA, J. A. A. & TEIXEIRA S. M. F. *(Im)previdência social: 60 anos de história da previdência no Brasil*. Rio de Janeiro, Ed. Vozes, 1985.
18. SABROZA, P. C. & LEAL, M. C. Saúde, ambiente e desenvolvimento: alguns conceitos fundamentais. In: Leal, M. C. et al, org. *Saúde ambiente e desenvolvimento*. São Paulo, Ed. Hucitec, 1992. v. 1, p. 45-93.
19. VICTORA, C. G. et al. *Epidemiologia da desigualdade*. São Paulo, Ed. Hucitec, 1989.