



Diferenciais intraurbanos da mortalidade perinatal: modelagem para identificação de áreas prioritárias

Intraurban differentials of perinatal mortality: modeling for identifying priority areas

Aspectos intraurbanos de la mortalidad perinatal: modelo para identificación de áreas prioritárias

Indianara Maria de Barros Canuto¹

Fábia Alexandra Pottes Alves¹

Conceição Maria de Oliveira^{2,3}

Paulo Germano de Frias^{2,4}

Vilma Costa de Macêdo¹

Cristine Vieira do Bonfim^{1,5}

1. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.
2. Secretaria de Saúde do Recife. Recife, PE, Brasil.
3. Centro Universitário Maurício de Nassau. Recife, PE, Brasil.
4. Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. Recife, PE, Brasil.
5. Fundação Joaquim Nabuco. Recife, PE, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Analisar a distribuição espacial intraurbana da mortalidade perinatal, sua evitabilidade e a relação com indicadores socioeconômicos no Recife, Pernambuco, no período entre 2013 e 2015. **Método:** Estudo ecológico com dados dos Sistemas de Informações sobre Mortalidade e Nascidos Vivos e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, utilizando bairros como unidade de análise. Elaborou-se um indicador de carência social formado por variáveis do censo demográfico. Estimou-se densidade de *kernel* dos óbitos, e calculou-se o índice de Moran dos coeficientes de mortalidade perinatal na análise espacial. Elaboraram-se mapas temáticos da mortalidade perinatal evitável e da carência social. **Resultados:** A análise estatística global da distribuição da mortalidade apontou evidências de agregação espacial. O índice de Moran foi 0,18. Verificaram-se *clusters* da mortalidade perinatal em bairros das regiões Centro, Norte, Noroeste, Sudoeste e Sul. Com exceção do Centro, identificaram-se bairros com maior carência social e coeficiente de mortalidade evitável em todas as regiões. A principal causa de morte foi feto e recém-nascido afetados por transtornos maternos hipertensivos. **Conclusão:** Mostraram-se diferenciais intraurbanos na mortalidade perinatal entre bairros. A estratificação do espaço urbano, de acordo com o indicador de carência social, apresentou relação com a mortalidade perinatal e sua evitabilidade.

Palavras-chave: Análise Espacial; Disparidades nos Níveis de Saúde; Estatísticas Vitais; Sistemas de Informação em Saúde; Mortalidade Perinatal.

ABSTRACT

Objective: To analyze the intraurban spatial distribution of perinatal mortality, its avoidability, and relationship with socioeconomic indicators in Recife, Pernambuco, Brazil, in the period from 2013 to 2015. **Method:** An ecological study with data from the Information Systems on Mortality and Live Births and the Brazilian Institute of Geography and Statistics, using neighborhoods as the analysis unit. We elaborated an indicator of social deprivation formed by variables from the demographic census. We estimated the Kernel density of the deaths and calculated the Moran index of the perinatal mortality coefficients in the spatial analysis. We elaborated thematic maps of avoidable perinatal mortality and social deprivation. **Results:** The global statistical analysis of the mortality distribution indicated evidence of spatial aggregation. Moran's index was 0.18. We found clusters of perinatal mortality in neighborhoods of the Central, North, Northwest, and South Regions. In the North, Northwest, Southwest, and South Regions we identified neighborhoods with greater social deprivation and avoidable mortality coefficients. The primary cause of death was of fetuses and newborns affected by hypertensive maternal disorders. **Conclusion:** We demonstrated intraurban differentials in perinatal mortality among neighborhoods. The stratification of the urban space according to the social deprivation indicator presented a relation with the perinatal mortality and its avoidability.

Keywords: Spatial Analysis; Health Level Disparities; Vital Statistics; Health Information Systems; Perinatal Mortality.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la distribución espacial intraurbana de la mortalidad perinatal, la capacidad de su prevención y la relación con indicadores socioeconómicos en la ciudad de Recife, estado de Pernambuco, en el período entre 2013 y 2015. **Método:** Estudio ecológico con datos de los Sistemas de Información sobre Mortalidad y Nacidos Vivos, y del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, utilizando barrios como unidad de análisis. Se elaboró un indicador de carencia social formado por variables del censo demográfico. Se estimó la densidad de Kernel de muertes y se calculó el índice de Moran de los coeficientes de mortalidad perinatal en el análisis espacial. Se elaboraron mapas temáticos de la mortalidad perinatal evitable y de la carencia social. **Resultados:** El análisis estadístico global de la distribución de la mortalidad mostró evidencias de agregación espacial. El índice de Moran fue de 0,18. Se encontraron *clusters* de mortalidad perinatal en barrios de las Regiones Centro, Norte, Noroeste y Sur. En las Regiones Norte, Noroeste, Sudoeste y Sur se identificaron barrios con mayor carencia social y coeficiente de mortalidad evitable. La principal causa de muerte fue feto y recién nacido afectados por trastornos hipertensivos durante el embarazo. **Conclusión:** Se observaron diferentes aspectos intraurbanos en la mortalidad perinatal entre barrios. La estratificación del espacio urbano de acuerdo con el indicador de carencia social presentó relación con la mortalidad perinatal y la capacidad de su prevención.

Palabras clave: Análisis Espacial; Disparidades en los Niveles de Salud; Estadísticas Vitales; Sistemas de Información en Salud; Mortalidad Perinatal.

Autor correspondente:

Indianara Maria de Barros Canuto.
E-mail: indianarabarras@hotmail.com.

Recebido em 10/06/2018.

Aprovado em 15/10/2018.

DOI: 10.1590/2177-9465-EAN-2018-0166

INTRODUÇÃO

A mortalidade perinatal, período compreendido entre a 22ª semana de gestação e os primeiros sete dias de vida, reflete o acesso aos serviços de saúde e a qualidade da assistência ao pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, constituindo um indicador expressivo da saúde materna e infantil.¹

No mundo, os óbitos perinatais ocorrem principalmente em países de baixa e média renda.¹ No Brasil, entre os anos de 2001 e 2015, o coeficiente de mortalidade perinatal passou de 22,3 óbitos por mil nascimentos para 17,4 (redução de 21,9%), com a região Sul apresentando o menor coeficiente e o Nordeste o maior, 15,4 e 21,2 óbitos por mil nascimentos, respectivamente.² Aproximadamente 47,6% das mortes perinatais acontecem por causas evitáveis.³

Consideram-se como evitáveis as mortes desnecessárias ou potencialmente preveníveis pela ação efetiva dos serviços de saúde.⁴ Para classificar a evitabilidade dos óbitos, foi elaborada a *Lista brasileira de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde (SUS)*,⁵ que contempla o período neonatal, cujas circunstâncias e etiologias se assemelham ao perinatal.⁶ Esta lista classifica as causas de mortes evitáveis dos óbitos em reduzíveis por: ações de imunoprevenção; adequada atenção à mulher na gestação, ao parto, ao feto e ao recém-nascido; ações adequadas de diagnóstico e tratamento; ações adequadas de promoção à saúde, vinculadas a ações adequadas de atenção à saúde.⁵

A fim de garantir intervenções direcionadas aos óbitos perinatais, há recomendações de sua inclusão em pactos internacionais e nacionais.⁷ Estes acordos atuam como instrumentos capazes de explicitar a magnitude da mortalidade, além de favorecer o planejamento de ações voltadas ao enfrentamento destes óbitos.⁷ A estratégia global para saúde da mulher, da criança e do adolescente, ao incorporar a evitabilidade dos óbitos perinatais, agregou perspectivas de avanços quanto ao reconhecimento de sua importância.⁸ Entretanto, nas pactuações interfederativas brasileiras, o coeficiente de mortalidade perinatal é pouco incluído, comprometendo a visibilidade do problema, quase sempre mencionado por meio de produções acadêmicas.⁷

As dificuldades para reduzir a mortalidade, principalmente em áreas com precárias condições de vida, são consequências da invisibilidade dos óbitos perinatais que, em geral, apesar de evitáveis, permanecem secundarizados nas políticas públicas de países em desenvolvimento, assim como no Brasil.⁷ A distribuição desigual destas mortes nos territórios pode demonstrar a segregação socioeconômica entre os grupos populacionais,⁹ habitualmente revelada por características referentes à renda, educação, ocupação, raça/cor, gênero e condições do local de moradia ou trabalho.¹⁰

Estudos que mostrem a magnitude da mortalidade perinatal, sua evitabilidade e a relação com indicadores de carência social no espaço intraurbano podem revelar iniquidades entre grupos populacionais.^{11,12} Os aglomerados de óbitos perinatais e de carência social podem ser identificados por meio da análise

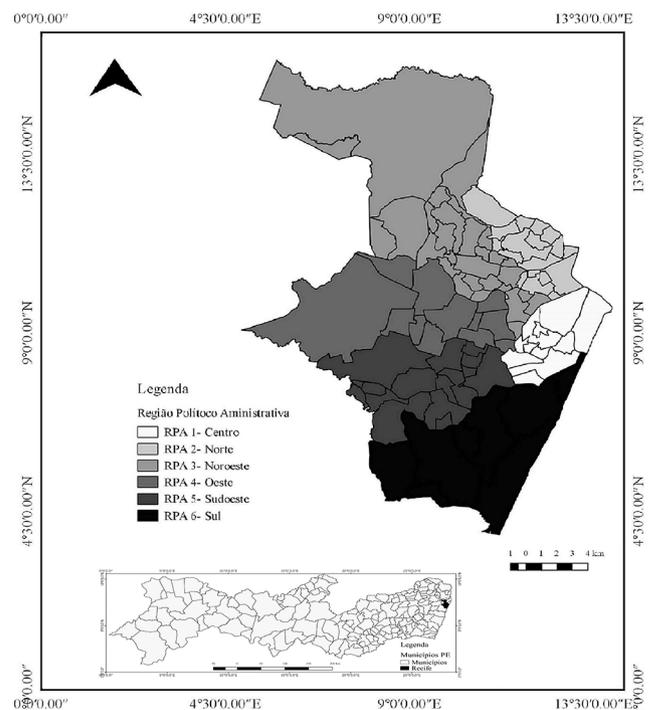
espacial.¹¹ Os métodos de visualização, análise exploratória ou de modelagem de dados georreferenciados possibilitam integrar informações epidemiológicas, socioeconômicas e ambientais, sem dissociá-las do espaço geográfico,¹³ permitindo detectar fatores de risco e identificar áreas prioritárias às intervenções no setor saúde.^{11,13}

Pesquisas que estratifiquem os aglomerados urbanos por carência social podem favorecer a compreensão da relação entre as condições socioeconômicas e ambientais e a mortalidade perinatal. Ao comparar estes estratos com a distribuição espacial das mortes evitáveis, é possível contribuir com o planejamento de políticas públicas voltadas às áreas que necessitam de maior prioridade, a fim de reduzir as iniquidades. O objetivo deste estudo foi analisar a distribuição espacial intraurbana da mortalidade perinatal, sua evitabilidade e a relação com indicadores socioeconômicos no Recife, Pernambuco, no período entre 2013 e 2015.

MÉTODOS

Estudo ecológico realizado no Recife, capital do estado de Pernambuco, Nordeste, com 1.599.514 habitantes (2013) distribuídos em 218,5 km², com padrão de ocupação heterogêneo, em que coexistem áreas altamente valorizadas e outras com problemas estruturais relevantes.¹⁴ Os 94 bairros estão dispostos em seis regiões político-administrativas (RPA): 1 - Centro; 2 - Norte; 3 - Noroeste; 4 - Oeste; 5 - Sudoeste; e 6 - Sul¹⁴ (Figura 1).

Figura 1. Localização geográfica do Recife e divisão por região político-administrativa. Recife, 2013 a 2015. Fonte: Governo municipal do Recife. Recife (PE), 2014.



A unidade de análise foram os bairros. Para o cálculo dos coeficientes de mortalidade perinatal, incluíram-se todos os óbitos perinatais (fetais e neonatais precoces) registrados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), e os nascidos vivos, no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) de residentes no Recife, ocorridos entre 2013 e 2015. Para os coeficientes de mortalidade perinatal evitável por bairro, utilizaram-se todos os óbitos perinatais com peso superior a 1500 g, e a causa básica considerada evitável segundo os critérios da *Lista brasileira de causas de mortes evitáveis por intervenções do SUS*.²

Para construir o indicador de carência social (ICS), utilizaram-se os dados do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O indicador é composto pelas variáveis:¹⁵ proporção de domicílios particulares permanentes sem abastecimento de água ligado à rede geral; proporção de domicílios particulares permanentes sem lixo coletado por serviço de limpeza; proporção de domicílios particulares permanentes sem banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial; proporção de domicílios particulares permanentes sem rendimento nominal mensal e proporção de domicílios particulares permanentes com pessoas responsáveis não alfabetizadas. Esses indicadores foram selecionados por sua relação com a condição de vida da população e com a mortalidade infantil e perinatal.³

O ICS é calculado como média padronizada de variáveis econômicas e sociais. Em cada bairro, verificou-se a ocorrência relativa às variáveis socioeconômicas. O bairro com maior ocorrência em determinada variável recebe o escore um, e o de menor ocorrência, escore zero. Os escores dos demais bairros foram calculados usando a fórmula:¹⁵

$$ES_{\text{bairro}, yv} = (OC_{yv} - OC_{\text{min}, v}) / (OC_{\text{máx}, v} - OC_{\text{min}, v})$$

Sendo:

$$ES_{\text{bairro}, yv} = \text{escore do bairro "y" associado à variável "v"}.$$

$$OC_{yv} = \text{ocorrência da variável "v" no bairro "y"}.$$

$OC_{\text{min}, v}$ = ocorrência mínima para a variável "v", observada entre todos os bairros.

$OC_{\text{máx}, v}$ = ocorrência máxima para a variável "v", observada entre todos os bairros.

Então, o ICS de cada bairro é calculado como média dos escores já calculados:

$$ICS_y = \sum_v^n ES_{\text{bairro}, yv} / n$$

Onde: ICS_y é o ICS do bairro "y", e "n" é o número de variáveis utilizadas em seu cálculo. Os bairros foram agrupados por tercil, o que resultou nos estratos: baixo, médio e alto.

Na análise espacial, o programa QGIS® versão 2.14.3 localizou automaticamente as coordenadas geográficas dos pontos

de residência materna dos óbitos perinatais, pelo georreferenciamento dos endereços com busca na base de dados do Google Maps®. Esta técnica consiste na atribuição de coordenadas geográficas aos endereços,¹⁶ e para sua utilização foi realizada a adequação do banco de dados do SIM, o georreferenciamento propriamente dito e a verificação da sua qualidade. O endereço de cada evento foi pesquisado no banco do SIM e comparado aos contidos na base de logradouros utilizando-se o programa QGIS® versão 2.14.3.

Aplicou-se a técnica de *kernel estimation* para promover a suavização estatística, e verificou-se influência da densidade de um ponto na existência de outros em áreas próximas.¹⁷ Os pontos identificados como *geometric center* e *approximate* foram conferidos manualmente. Para estimar a intensidade do evento, utilizou-se *kernel* com raio adaptativo de 1500 m e função quártica. Construíram-se os mapas temáticos dos coeficientes de mortalidade perinatal e perinatal evitável e do ICS, agrupados por tercil, distribuídos por bairro com a utilização do programa TerraView® versão 4.2.2. Aplicou-se a autocorrelação espacial do coeficiente de mortalidade perinatal, com os respectivos valores de Moran. O cálculo do índice de Moran aponta *clusters* com riscos análogos para o evento de interesse, sendo seu resultado entre -1 e +1.¹¹ Resultados próximos de 0 indicam autocorrelação nula entre as áreas e seus vizinhos.¹¹ Resultados positivos sinalizam similaridades entre as microrregiões vizinhas, e valores negativos sugerem que não há semelhanças.¹¹

A base cartográfica de logradouros e as malhas digitais usadas encontram-se disponíveis no site da prefeitura do Recife (<http://www.recife.pe.gov.br/ESIG/documentos/Informacao/InformacaoManualArquivos.htm>) e apresentam sistema de referências de coordenadas Sirgas 2000/UTM zone 25S.

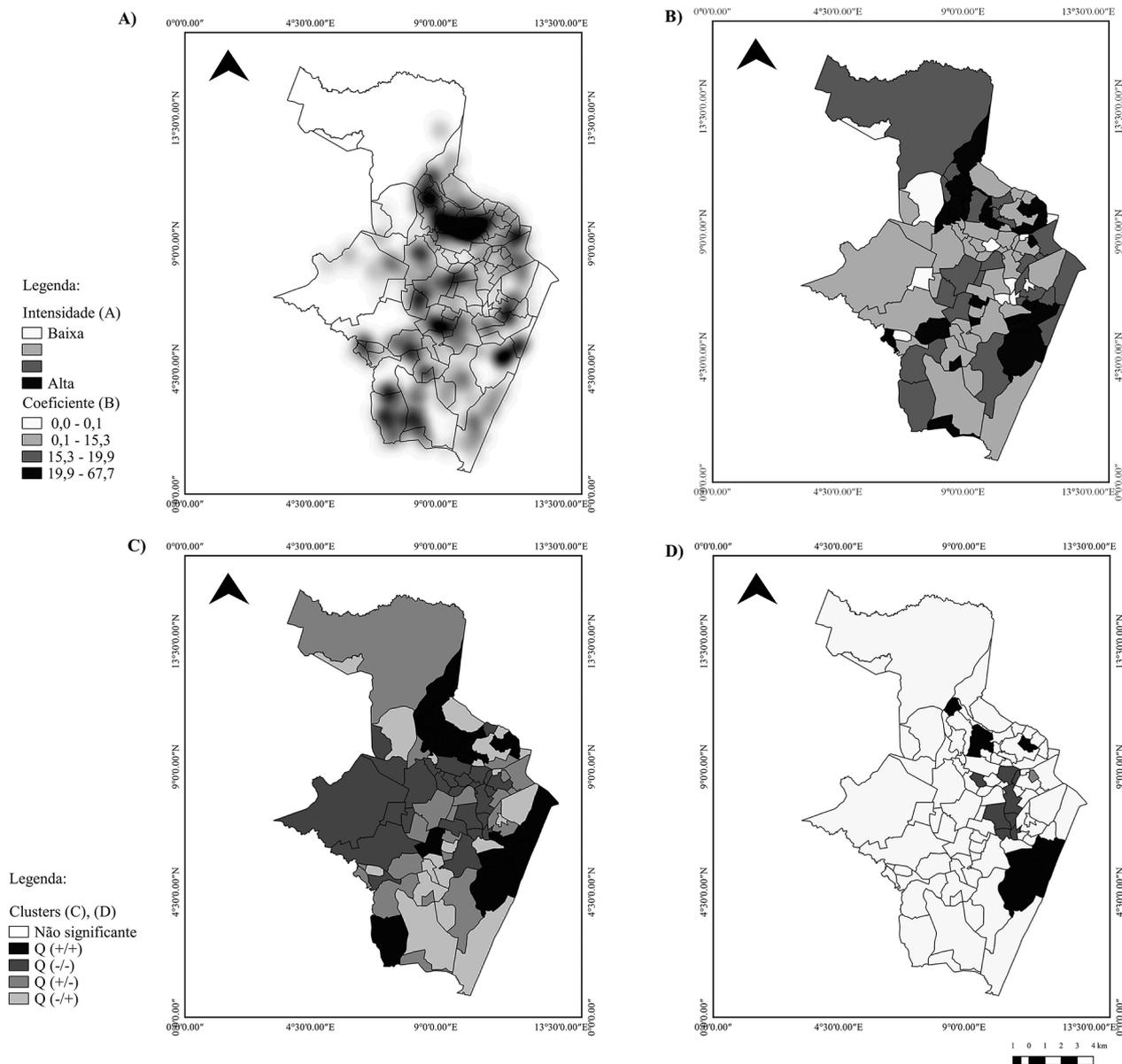
Esta pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Joaquim Nabuco: Protocolo nº 2.099.667, de 5 de junho de 2017.

RESULTADOS

No período estudado, o SIM registrou 1.112 óbitos perinatais de residentes do Recife. O coeficiente de mortalidade perinatal foi de 15,8 óbitos por mil nascimentos. A Figura 2A mostra aglomerados espaciais de óbitos perinatais com *kernel* de alta intensidade em dois bairros das RPA, Norte (Água Fria e Alto Santa Terezinha), Noroeste (Alto José do Pinho e Morro da Conceição) e Sul (Brasília Teimosa e Pina).

No mapa temático (Figura 2B), constataram-se aglomerados espaciais com valores mais elevados em três bairros da RPA Centro, cinco da Norte, oito da Noroeste, seis da Sudoeste e dois da Sul. A autocorrelação espacial dos coeficientes de mortalidade perinatal mostrou-se positiva com áreas prioritárias (*clusters* elevado-elevado) evidenciadas pelo *box map* nas RPA Centro, Norte, Noroeste e Sul (Figura 2C). Destacaram-se no *Moran map* (Figura 2D) áreas com autocorrelação estatisticamente significativa ($I=0,18$; p valor=0,02) e alta prioridade de atenção, em tons mais escuros, em dois bairros na RPA Centro (Cabanga e São José), um da Norte (Fundão), três da Noroeste (Alto José

Figura 2. Mapa da densidade de *kernel* (A), mapa temático (B), *box map* (C) e *Moran map* (D) do coeficiente de mortalidade perinatal por bairro. Recife, 2013 a 2015. Fonte: Secretaria de saúde do Recife. Recife (PE), 2013-2015.



Bonifácio, Brejo da Guabiraba e Vasco da Gama) e dois da Sul (Pina e Brasília Teimosa).

As mortes perinatais classificáveis pela *Lista brasileira de causas de mortes evitáveis por intervenções do SUS*, após a separação por peso, apresentaram causas evitáveis (n=333; 66,20%), mal definidas (n=64; 12,73%) e não claramente evitáveis (n=106; 21,07%).

No mapa temático do ICS (Figura 3A), visualizam-se bairros com alta carência social em todas as RPA. No mapa temático do coeficiente de mortalidade perinatal evitável (Figura 3B), perceberam-se aglomerados espaciais com valores mais elevados em bairros de todas as RPA. Por apresentarem ICS

alto e elevados coeficientes de mortalidade perinatal evitável, merecem destaque dois bairros na RPA Norte (Cajueiro e Torreão), um na Noroeste (Morro da Conceição), dois na Sudoeste (Jardim São Paulo e Totó) (Figuras 3A e 3B). Na Tabela 1, verifica-se que os maiores coeficientes de mortalidade evitável se encontram nos estratos de piores condições sociais.

As mortes perinatais poderiam ter sido evitadas especialmente pela adequada atenção à mulher na gestação (n=164; 49,25%). As principais causas de óbito foram P00.0-Feto e recém-nascidos afetados por transtornos maternos hipertensivos, que apresentaram proporção mais elevada nos bairros da RPA Norte (n=13; 28,89%); P20.9 - Hipóxia intrauterina com maior

Figura 3. Mapa temático do ICS por bairro (A) e do coeficiente de mortalidade perinatal evitável (B). Recife, 2013 a 2015. Fonte: IBGE. Brasil, 2010; Secretaria de saúde do Recife. Recife (PE), 2013-2015.



Tabela 1. Coeficiente de mortalidade perinatal evitável segundo estrato de ICS. Recife, 2013 a 2015.

Estrato	Óbitos evitáveis	Nascimentos	Coeficiente
Baixo	90	18377	4,89
Médio	121	23684	5,10
Alto	122	23927	5,09

Fonte: IBGE. Brasil, 2010.

valor na RPA Oeste ($n=12$; 19,35%). Vale ressaltar a A50.0-Sífilis congênita, que apresentou maior proporção na RPA Noroeste ($n=7$; 11,48%) (Tabela 2).

DISCUSSÃO

O coeficiente de mortalidade perinatal do Recife entre 2013 e 2015 foi 15,8 por mil nascimentos e mostrou-se 10,1% abaixo da média nacional (17,4).² A análise espacial da mortalidade perinatal explicitou diferenciais entre os bairros da cidade, visualizados no mapa de densidade de *kernel* e nos *clusters* com áreas de atenção prioritárias em aglomerados nas RPA Centro, Norte, Noroeste e Sul. Estas áreas abrigam focos de concentração de grupos populacionais mais pobres do município e robustas desigualdades sociais.¹⁸

Pesquisa realizada nos Estados Unidos, que caracterizou minuciosamente o território, revelou segregações das condições de saúde no espaço geográfico, a fim de auxiliar na melhoria das

condições de saúde materna e infantil.¹⁹ De forma semelhante, é possível sinalizar áreas com maior concentração de óbitos e indicar a presença de fatores de risco em localidades específicas, semelhante ao descrito na literatura.²⁰

No Recife, os dados sobre as informações vitais, considerados confiáveis, acompanharam a melhoria dos sistemas de informação de registro contínuo no Brasil, possibilitando à gestão pública uma visão ampla dos locais com maior risco para a mortalidade e colaborando para o seu enfrentamento e a redução das desigualdades.²¹ Pesquisas, nacionais ou internacionais, que valorizem técnicas de análise espacial e sinalizem aglomerados urbanos em mapas de pontos ou de taxas com necessidade de intervenção prioritária, são utilizadas largamente devido a sua importância para subsidiar a gestão de ações em saúde.^{11,22,23}

Este estudo, assim como outro desenvolvido em municípios do estado de São Paulo, analisou a distribuição espacial de causas básicas de óbitos.²⁴ Quanto à classificação da evitabilidade dos óbitos perinatais, a maior proporção foi considerada evitável, reduzível principalmente por adequada atenção à mulher na gestação, semelhante aos achados anteriores sobre mortalidade infantil no Recife^{25,26} e em outros municípios do país.²⁷ A causa de morte predominante, em todas as RPA, exceto a Oeste, foi feto e recém-nascidos afetados por transtornos maternos hipertensivos, como foi descrito por outros autores.^{25,26} Inaceitável permanece a situação da sífilis congênita, sobretudo na RPA Noroeste, resultado da baixa efetividade no atendimento às gestantes, em especial as mais vulneráveis.²⁸

Na literatura, a maior parte dos problemas que resultam nos

Tabela 2. Principais causas básicas de morte perinatal evitável por região político-administrativa. Recife, 2013 a 2015.

	Região político-administrativa											
	Centro		Norte		Noroeste		Oeste		Sudoeste		Sul	
	(n=26)		(n=45)		(n=61)		(n=62)		(n=62)		(n=77)	
Causas evitáveis	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Reduzíveis por adequada atenção à mulher na gestação*	12	46,15	23	51,11	32	52,46	25	40,32	28	45,16	44	57,14
P00.0 - Feto e recém-nascidos afetados por transtornos maternos hipertensivos	4	15,38	13	28,89	15	24,59	10	16,13	14	22,58	16	20,78
A50.0 - Sífilis congênita sintomática	1	3,85	5	11,11	7	11,48	4	6,45	6	9,68	8	10,39
Reduzíveis por adequada atenção à mulher no parto*	7	26,92	17	37,78	21	34,43	27	43,55	22	35,48	22	28,57
P02.1 - Feto e recém-nascidos afetados por outras formas de deslocamento da placenta e hemorragia	1	3,85	4	8,89	1	1,64	4	6,45	5	8,06	7	9,09
P20.9 - Hipóxia intrauterina não especificada	4	15,38	7	15,56	10	16,39	12	19,35	12	19,35	7	9,09
Reduzíveis por adequada atenção ao feto e ao recém-nascido*	6	23,08	5	11,11	6	9,84	10	16,13	12	19,35	9	11,67
P36.9 - Septicemia bacteriana não especificada do recém-nascido	3	11,54	2	4,44	2	3,28	4	6,45	1	1,61	3	3,90
P70.0 - Síndrome do filho de mãe com diabetes gestacional	-	-	-	-	2	3,28	3	4,84	3	4,48	3	3,90
Reduzíveis por ações adequadas de diagnóstico e tratamento*	-	-	-	-	1	1,64	-	-	-	-	-	-
Q90.9 - Síndrome de Down não especificada	-	-	-	-	1	1,64	-	-	-	-	-	-
Reduzíveis por ações adequadas de promoção à saúde, vinculadas a ações adequadas de atenção à saúde*	1	3,85	-	-	1	1,64	-	-	-	-	2	2,60
W78.0 Inalação de conteúdo gástrico - residência	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,30
W78.9 Inalação de conteúdo gástrico - local não específico	1	3,85	-	-	1	1,64	-	-	-	-	1	1,30

Fonte: Secretaria de saúde do Recife. Recife (PE), 2013-2015.

*Malta DC, Sardinha LMV, Moura L, et al. Atualização da lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil⁵.

óbitos perinatais origina-se durante a gravidez e são passíveis de tratamento quando identificados precocemente.²⁹ Conforme estudos que relatam a realidade brasileira, quando adequado, o pré-natal possibilita a imunização da gestante, a detecção precoce das morbidades e fatores de risco à prematuridade,³⁰ a redução da transmissão vertical de doenças e o tratamento de anormalidades,²⁹ além de direcionar gestantes de alto risco para unidades hospitalares capazes de fornecer cuidados intensivos aos recém-nascidos potencialmente graves, aumentando as chances de sobrevivência.³¹ Do mesmo modo, são fornecidas orientações sobre os cuidados com o recém-nascido no pós-parto.³⁰

Nesta pesquisa, o coeficiente de mortalidade perinatal evitável é maior nos estratos com ICS alto, pois as disparidades sociais favorecem a exposição da população mais pobre aos riscos em saúde.³² Além disso, oportuniza o acesso aos serviços e a qualidade para grupos populacionais privilegiados, caracterizando as iniquidades, conforme demonstrou estudo mexicano.³³ A distribuição espacial da carência social pode indicar áreas com maior potencial de ocorrência de desfechos negativos em saúde,¹⁵ e os aglomerados de mortes evitáveis são capazes de relevar iniquidades.²⁴

CONCLUSÃO

Ao detectar equivalências entre aglomerados espaciais da mortalidade perinatal, sua evitabilidade e indicadores de carência social, este estudo identificou desigualdades e sinalizou áreas que necessitam de atenção prioritária para redução de óbitos. A unidade de análise utilizada impõe limites que podem mascarar desigualdades no interior de bairros considerados de baixa prioridade. Igualmente, não é possível inferir que os indicadores analisados se distribuem de forma homogênea nas áreas ditas prioritárias. Contudo, quando incorporada às ações do setor saúde, a análise espacial poderá subsidiar a tomada de decisão dos gestores, ao indicar locais no território que apresentam maior risco à saúde e necessitam de alocação imediata de recursos.

FINANCIAMENTO

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica (PIBIC/CNPq) concedida ao primeiro autor, no período de julho de 2016 a junho de 2017).

REFERÊNCIAS

1. Goldenberg RL, McClure EM. Maternal, fetal and neonatal mortality: lessons learned from historical changes in high income countries and their potential application to low-income countries. *Maternal Health Neonatal Perinatology* [Internet]. 2015 Jan; [cited 2017 Oct 22]; 1:3. Available from: <https://mhnjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40748-014-0004-z>
2. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS. Datasus. Brasília (DF):2017. [cited 2017 Jul 26]. Available from: <http://www.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?acao=11&id=33610>
3. Barreto JOM, Nery IS, Mendes YMMB. Mortalidade perinatal: uma análise com enfoque na evitabilidade. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2015 Jan/Mar; [cited 2018 Aug 14]; 16(1):88-95. Available from: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/viewFile/21117/13943>
4. Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child CG 3rd, Fishman AP, Perrin EB. Measuring the quality of medical care. *A clinical method. N Engl J Med* [Internet]. 1976 Mar; [cited 2018 Aug 14]; 294(11):582-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/942758>
5. Malta DC, Sardinha LMV, Moura L, Lansky S, Leal MC, Szwarcwald CL, et al. Atualização da lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2010 Apr/Jun; [cited 2018 Aug 14]; 19(2):173-6. Available from: http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/14517/art_MALTA_Atualizacao_da_lista_de_causas_de_mortes_2010.pdf?sequence=1
6. Assis HM, Siviero PCL, Drumont EF, Machado CJ. Stillbirths from the perspective of preventable deaths: a preliminary analysis for the city of Belo Horizonte. *Cad Saúde Coletiva* [Internet]. 2014 Jul/Sep; [cited 2018 Aug 14]; 22(3):314-7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2014000300314
7. Vanderlei LCM, Frias PG. Death surveillance as an instrument to reduce invisibility from social and assistance exclusion of women and children. *Rev Bras Saúde Matern Infant* [Internet]. 2017 Dec; [cited 2018 Apr 10]; 17(4):633-4. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292017000400633
8. Cada Mulher. Cada Criança. Estratégia global para a saúde das mulheres, crianças e dos adolescentes (2016-2030). 2016 [cited 2018 Aug 14]. Available from: http://www.everywomaneverychild.org/wp-content/uploads/2017/10/EWEC_Global_Strategy_PT_inside_LogoOK2017_web.pdf
9. Rodrigues NC, Monteiro DL, Almeida AS, Barros MB, Pereira Neto A, O'Dwyer G, et al. Temporal and spatial evolution of maternal and neonatal mortality rates in Brazil, 1997-2012. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2016 Dec; [cited 2017 Oct 30]; 92(6):567-73. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27234038>
10. Fiorati RC, Arcêncio RA, Souza LB. Social inequalities and access to health: challenges for society and the nursing field. *Rev Latino Am Enferm* [Internet]. 2016 Apr; [cited 2017 Nov 1]; 24:e2687. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100316&lng=en&tlng=en
11. Lara-Valencia F, Álvarez-Hernández G, Harlow SD, Denman C, García-Pérez H. Vulnerabilidad socioambiental y mortalidad infantil em barrios de Hermosillo, Sonora. *Salud Pública Méx* [Internet]. 2012 Jul/Aug; [cited 2018 Jul 10]; 54(4):367-74. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342012000400006
12. Xiang K, Song D. Spatial Analysis of China Province-level Perinatal Mortality. *Iran J Public Health* [Internet]. 2016 May; [cited 2017 Nov 10]; 45(5):614-22. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4935705>
13. Carlo WA, Travers CP. Maternal and neonatal mortality: time to act. *J Pediatr* [Internet]. 2016 Dec; [cited 2017 Dec 14]; 92(6):543-5. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755716301012?via%3Dihub>
14. Recife, Governo municipal. Secretaria de Saúde do Recife, Secretaria Executiva de Coordenação Geral, Gerência Geral de Planejamento. Plano Municipal de Saúde 2014 - 2017. Recife: Secretaria de Saúde; 2014. [Internet]. [cited 2018 Jan 15]. 1ª ed. 84 p. Available from: http://www2.recife.pe.gov.br/sites/default/files/plano_municipal_de_saude_2015_revisado_menor.pdf
15. Bonfim C, Netto MJ, Pedroza D, Portugal JL, Medeiros Z. A socioenvironmental composite index as a tool for identifying urban areas at risk of lymphatic filariasis. *Trop Med Int Health* [Internet]. 2009 Aug; [cited 2017 Dec 14]; 14(8):877-84. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19624474>

16. Magalhães MAFM, Matos VP, Medronho RA. Evaluation of data of address in SINAN using locally georeferencing of tuberculosis cases by two methods in Rio de Janeiro. *Cad Saúde Coletiva* [Internet]. 2014 Apr/Jun; [cited 2017 Dec 20]; 22(2):192-9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2014000200192&lng=pt&tlng=pt
17. Santos AMR, Rodrigues RAP, Santos CB, Caminiti GB. Geographic distribution of death among elderly due to traffic accidents. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2016 Mar; [cited 2017 Jul 10]; 20(1):130-7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v20n1/1414-8145-ean-20-01-0130.pdf>
18. Oliveira TG, Silveira Neto RM. Segregação residencial na cidade do Recife: um estudo da sua configuração. *Rev Bras Est Reg Urb* [Internet]. 2015; [cited 2018 Aug 16]; 9(1):71-92. Available from: <https://www.revistaaber.org.br/rberu/article/view/115/151>
19. MacQuillan EL, Curtis AB, Baker KM, Paul R, Back YO. Using GIS Mapping to Target Public Health Interventions: Examining Birth Outcomes Across GIS Techniques. *J Community Health* [Internet]. 2017 Aug; [cited 2017 Sep 10]; 42(4):633-8. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10900-016-0298-z>
20. Leal MC, Bittencourt SDA, Torres RMC, Niquini RP, Souza Jr PRB. Determinants of infant mortality in the Jequitinhonha Valley and in the North and Northeast regions of Brazil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2017 Mar; [cited 2018 Mar 23]; 51(12):1-9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102017000100206
21. Frias PG, Szwarcwald CL, Morais Neto OL, Leal MC, Cortez-Escalante JJ, Souza Junior PRB, et al. Use of vital data to estimate mortality indicators in Brazil: from the active search for events to the development of methods. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2017 Apr; [cited 2018 Jan 30]; 33(3):1-3. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000305014&lng=pt&tlng=pt
22. Banda M, Kazembe L, Lewycka S, King C, Phiri T, Masache G, et al. Spatial modelling of perinatal mortality in Mchinji, Malawi. *Spat Spatiotemporal Epidemiol* [Internet]. 2016 Feb; [cited 25 Jan 2018]; 16:50-8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877584515000490?via%3Dihub>
23. Venâncio TS, Tuan TS, Vaz FPC, Nascimento LFC. Spatial Approach of Perinatal Mortality in São Paulo State, 2003-2012. *Rev Bras Ginecol Obstet* [Internet]. 2016 Oct; [cited 2018 Jan 22]; 38(10):492-8. Available from: <https://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0036-1594004>
24. Nascimento LFC, Almeida MCS, Gomes CMS. Neonatal mortality and avoidable causes in the micro regionsof São Paulo state. *Rev Bras Ginecol Obstet* [Internet]. 2014 Jul; [cited 2018 Jul 16]; 29(7):303-9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbgo/v36n7/0100-7203-rbgo-36-07-00303.pdf>
25. Oliveira CM, Bonfim CV, Guimarães MJB, Frias PG, Medeiros ZM. Infant mortality: temporal trend and contribution of death surveillance. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2016 Jul; [cited 2018 Jul 16]; 29(3):282-90. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v29n3/1982-0194-ape-29-03-0282.pdf>
26. Nascimento SG, Oliveira CM, Sposito V, Ferreira DKS, Bonfim CV. Infant mortality due to avoidable causes in a city in Northeastern Brazil. *Bras Enferm* [Internet]. 2014 Mar/Apr; [cited 2018 Jan 15]; 67(2):208-12. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672014000200208
27. Lisboa L, Abreu DMX, Lana AMQ, França EB. Infantmortality: leading avoidable causes in the central regionof Minas Gerais, Brazil, 1999-2011. *Epidemiol. Serv Saúde* [Internet]. 2015 Dec; [cited 2018 Aug 16]; 24(4):711-20. Available from: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&id=S1679-49742015000400013
28. Macêdo VC, Lira PIC, Frias PG, Romaguera LMD, Caires SFF, Ximenes RAA. Risk factors for syphilis in women: case-control study. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2017 Aug; [cited 2018 Aug 16]; 51:78. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5559218/>
29. Domingues RMSM, Viellas EF, Dias MAB, Torres JA, Theme-Filha MM, Gama SGN, et al. Adequacy of prenatal care according to maternal characteristics in Brazil. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2015 Mar; [cited 2018 Jan 18]; 37:140-7. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2015.v37n3/140-147/>
30. Lansky S, Friche AAL, Silva AAM, Campos D, Bittencourt DAS, Carvalho ML, et al. Birth in Brazil survey: neonatal mortality, pregnancy and childbirth quality of care. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2014; [cited 2017 May 13]; 30 Suppl 1:S1-15. Available from: http://www.scielo.br/pdf/csp/v30s1/en_0102-311X-csp-30-s1-0192.pdf
31. Silva CF, Leite AJM, Almeida NMGS, Leon ACMP, Olofin I; Rede Norte-Nordeste de Saúde Perinatal. Factors associated with neonatal death in high-riskinfants: a multicenterstudy in High-Risk Neonatal Units in Northeast Brazil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2014 Feb; [cited 2017 May 16]; 30(2):355-68. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n2/0102-311X-csp-30-2-0355.pdf>
32. Roos N, von Xylander SR. Why do maternal and newborn deaths continue to occur? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* [Internet]. 2016 Oct; [cited 2018 Feb 20]; 36:30-44. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S152169341630030X?via%3Dihub>
33. Borde E, Akerman M, Morales BC, Hernández-Álvarez M, Guerra GG, Salgado de Snyder N. Capacidades de investigación sobre determinantes sociales de lasaluden Brasil, Colombia y México. *Rev Fac Nac Salud Pública* [Internet]. 2016; [cited 2018 Apr 12]; 34(3):330-41. Available from: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/fnsp/article/view/25179>