



Ciência & Saúde Coletiva

ISSN: 1413-8123

cecilia@claves.fiocruz.br

Associação Brasileira de Pós-Graduação em

Saúde Coletiva

Brasil

Silva de Oliveira, Genykleia; Barros de Melo Lima, Marina Clarissa; de Oliveira Lyra, Clélia; Roncalli da Costa Oliveira, Angelo Giuseppe; Fernandes Ferreira, Maria Angela
Desigualdade espacial da mortalidade neonatal no Brasil: 2006 a 2010
Ciência & Saúde Coletiva, vol. 18, núm. 8, agosto, 2013, pp. 2431-2441
Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva
Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63027994027>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Desigualdade espacial da mortalidade neonatal no Brasil: 2006 a 2010

The spatial inequality of neonatal mortality in Brazil: 2006 to 2010

Genykleia Silva de Oliveira¹

Marina Clarissa Barros de Melo Lima¹

Clélia de Oliveira Lyra¹

Angelo Giuseppe Roncalli da Costa Oliveira¹

Maria Angela Fernandes Ferreira¹

Abstract The objective of this study is to analyze the spatial distribution of neonatal mortality and its correlation with the biological and socioeconomic factors and maternal and child health care in the Brazilian states in the period from 2006 to 2010. Thematic and correlation (LISA) maps were created for verification of spatial dependence as well as multiple linear regression models. It was found that there is no specific spatial correlation for neonatal mortality in the Brazilian states ($R = 0.002$, $p = 0.48$). The majority of the variables were correlated ($r > 0.3$, $p < 0.05$) with neonatal mortality, forming clusters in the North and Northeast, with higher rates for teenage mothers, low household income per capita, lower prenatal consultations and less Neonatal Intensive Care Unit beds. The number of Neonatal ICU beds maintained an independent effect after regression analysis. The conclusion reached was that regional inequalities in living conditions and especially access to maternal and child health contribute to the unequal distribution of neonatal mortality in Brazil.

Key words Medical geography, Neonatal mortality, Inequalities in health

Resumo O objetivo deste estudo é analisar a distribuição espacial da mortalidade neonatal e sua correlação com os fatores biológicos, socioeconômicos e de atenção à saúde materno-infantil, nos estados brasileiros, no período de 2006 a 2010. Foram construídos mapas temáticos e de correlação (LISA) para verificação de dependência espacial e modelos de regressão linear múltipla. Verificou-se que não há autocorrelação espacial para mortalidade neonatal nos estados brasileiros ($I = 0,002$; $p = 0,48$). A maioria das variáveis estava correlacionada ($r > 0,3$, $p < 0,05$) com a mortalidade neonatal, formando clusters em estados do Norte e Nordeste, com maiores taxas de mães adolescentes, renda domiciliar per capita baixa, menor realização de consultas de pré-natal e de leitos de UTI Neonatal. O número de leitos de UTI Neonatal manteve efeito independente após a análise de regressão. Conclui-se que as desigualdades regionais das condições de vida e, principalmente, de acesso aos serviços de saúde materno-infantil contribuem para a distribuição desigual da mortalidade neonatal no Brasil.

Palavras-chave Geografia médica, Mortalidade neonatal, Desigualdades em saúde

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Av. Senador Salgado Filho 1787, Lagoa Nova. 59.056-000 Natal RN.
genykleia@yahoo.com.br

Introdução

No Brasil, a taxa de mortalidade infantil mantém tendência contínua de queda desde 1990. Essa taxa passou de 47,1 óbitos para cada mil bebês nascidos vivos para 19,3 mortes, em 2007, com uma redução de 59,7% nesse período. Atualmente, o Brasil está entre os 16 (em um grupo de 68 países) em condições de atingir a quarta meta dos *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio* e chegar à taxa de 14,4 mortes por mil nascidos vivos no ano de 2012, três anos antes da data limite fixados pela Organização das Nações Unidas (ONU)^{1,2}.

Apesar do notável declínio, as Taxas de Mortalidade Infantil (TMI), ainda, são elevadas no Brasil, apresentando diferenças na distribuição entre as regiões brasileiras. Nota-se maior concentração de óbitos nas regiões Nordeste e Amazônia Legal (incluindo o Maranhão) onde, entre 2000 e 2007, ocorreram 50% do total de óbitos infantis do país^{1,3}. As desigualdades também ocorrem em um mesmo estado, já que a TMI tende a aumentar à medida que se afasta da capital para a área metropolitana e o interior^{1,3}.

Neste período de 1980 a 2005, os maiores de-clínicos da TMI foram na mortalidade pós-neonatal (8,1%) enquanto que a mortalidade neonatal precoce foi de 2,9%. Além disto, a maior porcentagem da TMI foi de óbitos neonatais – que são os de recém-nascidos com 0 a 27 dias de vida completos – em torno de 70%^{1,3}. A maioria das causas destes óbitos está relacionada à falta de adequada assistência ao pré-natal, parto e puerpério^{1,3-7}. Ressalta-se que os determinantes deste tipo óbito são múltiplos e complexos e se relacionam com fatores biológicos (da mãe e do recém-nascido), fatores de assistência à saúde e socioeconômicos⁶. Em relação à assistência materno-infantil, faz-se necessário destacar que a rede básica e os serviços de alta complexidade são essenciais para assegurar a integralidade da atenção à criança e à gestante^{1,3-7}.

Estudos sobre distribuição espacial da mortalidade infantil são úteis para o monitoramento dos óbitos, identificação de grupos de risco e de fatores determinantes em agregados populacionais, pois são informações importantes para o desencadeamento de intervenções em saúde para a população materno-infantil^{4,8,9}.

No tocante ao conceito de espaço, vale destacar que ele assumiu conceitos diferentes não sendo compreendido mais só a partir de uma dimensão ecológica, natural e administrativa, mas a partir de uma dimensão social produto das

transformações históricas e da ocupação social⁹. Nessa perspectiva Santos¹⁰ define espaço como “conjunto indissociável, solidário e contraditório, composto por sistemas de objetos (fixos) e sistemas de ações (fluxos)” que ocorrem no contexto histórico e estão interagindo permanentemente.

Em saúde pública o ambiente é influenciado pela ocupação do espaço, portanto a análise espacial tem sido um método importante nos estudos epidemiológicos em saúde por permitir a identificação das áreas de risco de doenças e óbitos, assim como também os fatores que explicam o mesmo nas populações^{4,8,9}.

Diante do quadro epidemiológico brasileiro, a redução na mortalidade neonatal é um grande desafio para os serviços de saúde, o governo e a sociedade. Sendo este reflexo das desigualdades sociais e de acesso à saúde a serviços qualificados. Logo, para reduzir essas taxas se faz necessário à intervenção nos fatores múltiplos que afetam a mortalidade neonatal que são os fatores sociais, econômicos, de assistência à saúde básica e da alta complexidade para o atendimento ao público materno-infantil⁶.

Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a distribuição espacial da mortalidade neonatal e sua correlação com os fatores biológicos, socioeconômicos e de atenção à saúde materno-infantil nos estados brasileiros, no período de 2006 a 2010.

Método

Desenho, local e população de estudo: Trata-se de um estudo ecológico, cujas unidades de análise de área foram os estados brasileiros, totalizando 27 elementos, considerando os dados do período de 2006 à 2010. A população considerada incluiu os nascidos vivos e os óbitos neonatais no período citado.

Coleta de dados: Foram utilizadas técnicas de análise espacial de dados de área, a partir de dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC/DATASUS), Sistema de informação de Mortalidade (SIM/DATASUS), Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde no Brasil (CNES/DATASUS), Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹¹ para coleta das malhas digitais.

Variáveis de estudo: A fim de atingir o objetivo do presente trabalho foi considerada a mortalidade neonatal como variável desfecho (Número de óbitos de 0 a 27 dias/total de crianças

nascidas vivas multiplicadas por mil) e as variáveis independentes: *socioeconômicas* (Proporção de nascidos vivos de mães com menos de oito anos de estudos, Taxa de cobertura Programa Bolsa Família e Renda domiciliar *per capita*), *fatores biológicos* (Proporção de nascidos vivos com mães maiores de 35 anos de idade, Proporção de nascidos vivos baixo peso ao nascer e Proporção de nascidos vivos de mães adolescentes) e de *atenção à saúde materno-infantil* (Proporção de mães com sete ou mais consultas de pré-natal, número de leitos de UTI neonatal por nascido vivo e Proporção de nascidos vivos de partos cesáreos).

Análise dos dados: Utilizaram-se os softwares Terra View 4.1.0¹² para a construção dos mapas temáticos da distribuição espacial do coeficiente de mortalidade neonatal e a autocorrelação espacial da variável desfecho, com os respectivos valores de Moran. O GeoDa 0.9.9.14¹³ foi utilizado para a avaliação da correlação espacial: construção dos mapas de correlação (LISA) e para a análise de regressão.

Apresentação dos dados: Inicialmente, foi construído um mapa com o coeficiente de mortalidade por estado em escala de cinza, em tercil, sendo a pior condição apresentada na tonalidade mais escura. Para avaliar a dependência espacial foi utilizado o coeficiente de autocorrelação global de Moran. Tal tipo de análise permite avaliar o grau de associação no conjunto de dados (varia de -1 e +1), possibilitando generalizar possíveis associações em nível local. Em seguida, foi realizada a análise bivariada LISA para verificação da correlação entre a variável desfecho e cada variável independente. Sendo estes apresentados através do MoranMap (apresenta os clusters com significância estatística). Para avaliação do efeito independente das variáveis sobre o desfecho foram selecionadas aquelas com valor de $p < 0,2$ e posteriormente foi realizada a análise de regressão linear múltipla.

Resultados

No período de 2006 a 2010, foram registrados 14.514.533 nascidos vivos de mães residentes no Brasil e 150.496 óbitos neonatais. O coeficiente médio de mortalidade neonatal do período foi 10,3/1000 nascidos vivos, sendo o maior coeficiente observado no estado do Amapá 17,2/1000 nascidos vivos e o menor no estado de Santa Catarina 8,1/1000 nascidos vivos.

A Figura 1 mostra a distribuição do coeficiente de mortalidade neonatal nos estados brasileiros.

Os maiores coeficientes se concentraram nos estados da região Norte e Nordeste. Porém, não foi observada a existência de autocorrelação espacial apresentando um coeficiente global de Moran de 0,002 e um valor de $p = 0,48$.

A partir da análise de correlação entre a variável desfecho e os fatores *biológicos* foi observado que quanto maior a proporção de mães com 35 anos ou mais de idade menor o coeficiente de mortalidade neonatal ($I = -0,4546$). Sendo formado ainda um *cluster* apresentando correlação entre *alto* coeficiente de mortalidade neonatal e *baixa* taxa de mães com 35 anos ou mais e outro *baixo-baixo* em estados da Amazônia Legal (Mato Grosso, Tocantins e Amazônia) (Figura 2a). Na Figura 2b, foi constatada correlação positiva entre altos coeficientes de mortalidade neonatal e altas taxas de mães adolescentes com Moran = 0,5058. A formação de um *cluster alto-alto* em estados da região Norte e Nordeste, assim como, um do tipo *baixo-alto* em estados que compõem a Amazônia Legal (Mato Grosso, Tocantins e Amazônia).

Outra variável estudada foi a taxa de recém-nascidos com baixo peso ao nascer (Figura 2c) que apresentou correlação negativa ($I = -0,4053$) com *cluster de baixo* coeficiente de mortalidade neonatal e *alta* taxa de baixo peso ao nascer na região Sudeste e do tipo *baixo-baixo* nos estados da Amazônia Legal (Mato Grosso e Amazônia).

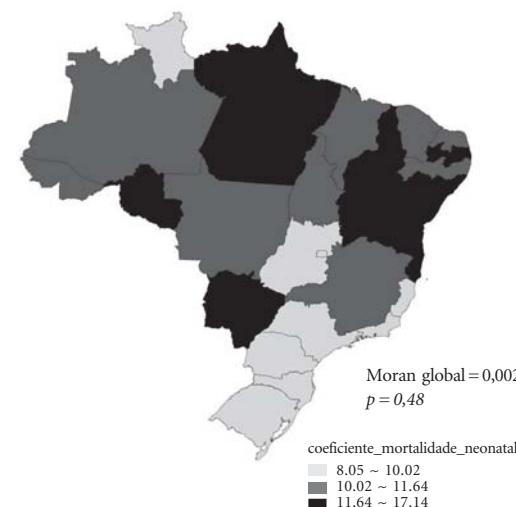


Figura 1. Mapa temático do coeficiente de mortalidade neonatal nos estados brasileiros, 2006 a 2010.

Em relação às variáveis da *atenção à saúde materna infantil*, as correlações espaciais mais fortes foram com a taxa de mães com sete ou mais consultas de pré-natal e taxa de parto Cesáreo, apresentando correlação um pouco mais fraca com os números de leitos de UTI neonatal por nascido vivo.

A taxa de mães com sete ou mais consultas de pré-natal (Figura 3a) apresentou correlação negativa ($I = -0,5328$) apresentando *cluster* com

baixa taxa de mortalidade neonatal e alta taxa de mães com sete ou mais consultas nas regiões Sul e Sudeste. Na Figura 3b, é mostrada correlação negativa entre o coeficiente de mortalidade neonatal e parto Cesáreo observando-se *cluster baixo-alto* em estados do Sul e Sudeste. Em relação aos leitos de UTI neonatal a Figura 3c monstra que a taxa de mortalidade neonatal diminui quando aumenta o número de leitos de UTI Neonatal, mas sem a formação de *cluster*.

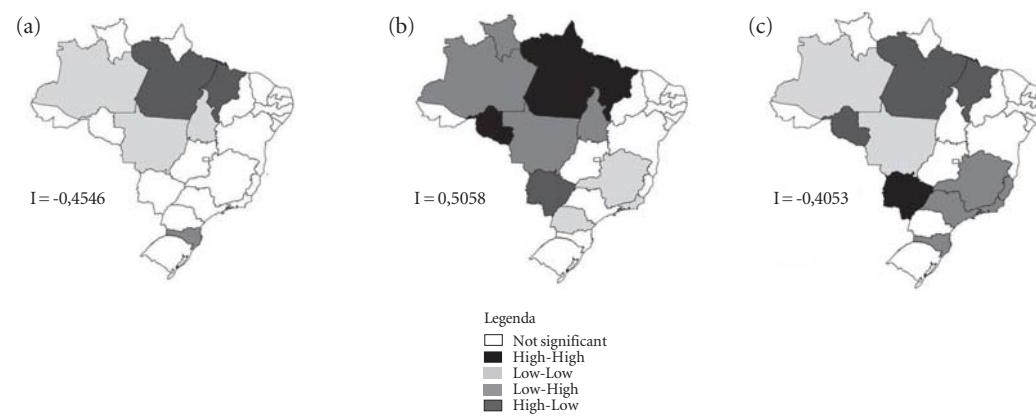


Figura 2. Mapas de correlação espacial das variáveis biológicas. (a) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e taxa de recém-nascidos de mães com 35 anos, Brasil 2006 a 2010; (b) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e taxa de recém-nascidos de mães adolescentes, Brasil 2006 a 2010; (c) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e taxa de baixo peso ao nascer, Brasil 2006 a 2010.

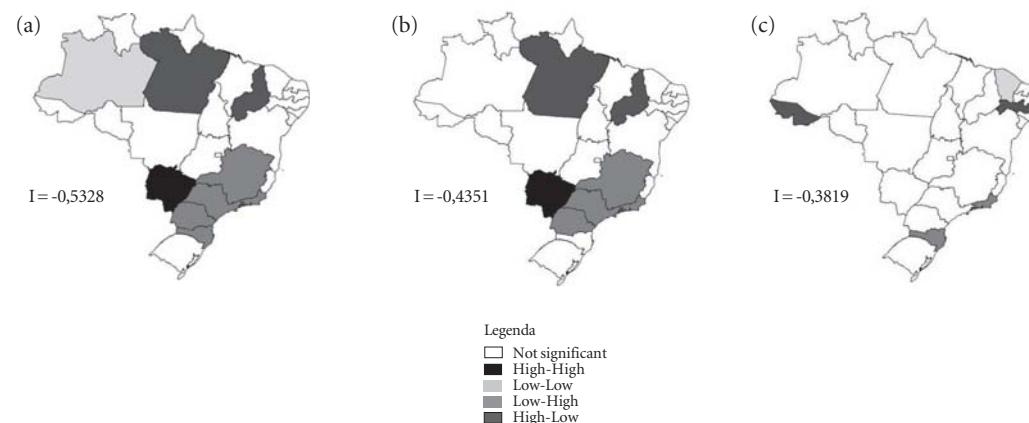


Figura 3. Mapas de correlação espacial das variáveis de atenção à saúde materno-infantil. (a) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e taxa de mães com sete ou mais consultas de pré-natal, Brasil 2006 a 2010; (b) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e taxa de recém-nascidos de parto cesáreo, Brasil 2006 a 2010; (c) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e número de leitos de UTI Neonatal por nascido vivo, Brasil 2006 a 2010.

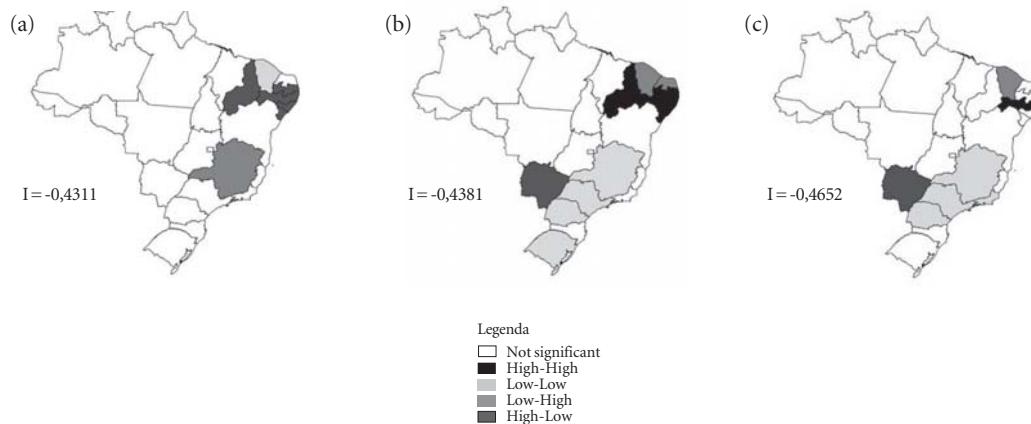


Figura 4. Mapas de correlação espacial das variáveis socioeconômicas. (a) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e taxa de renda domiciliar *per capita*, Brasil 2006 a 2010; (b) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e taxa de PBF, Brasil 2006 a 2010; (c) Correlação espacial entre o coeficiente de mortalidade neonatal e taxa de mães com menos de oito anos de estudo, Brasil 2006 a 2010.

Em relação às *variáveis socioeconômicas* a Figura 4a mostrou que ocorreu correlação negativa com renda domiciliar *per capita*, ou seja, quanto maior esta menor o coeficiente de mortalidade neonatal ($I = -0,4311$) formando *cluster* entre alta taxa de mortalidade neonatal e baixa renda domiciliar *per capita* nos estados do Nordeste.

Outra variável avaliada foi a cobertura do Programa Bolsa Família (PBF) (Figura 4b) que apresentou correlação entre altas taxas de cobertura do PBF e altas taxas de mortalidade neonatal nos estados da região Nordeste. Assim como, baixa taxa de cobertura do PBF e baixa taxa de mortalidade neonatal nos estados do Sul e Sudeste ($I = 0,4381$). Na Figura 4c apresenta um *cluster* com baixa taxa de mortalidade neonatal e baixa taxa de mães com menos de oito anos de estudo em estados do Sul e Sudeste ($I = 0,4652$).

Após a análise de regressão linear múltipla clássica entre a variável desfecho e as variáveis independentes selecionadas, a única variável que manteve o efeito foi a dos leitos de UTI neonatal formando a seguinte equação :

$$\hat{y} = 9,939 - 1,483 \text{ (número de leitos de UTI neonatal)} + 0,061 \text{ (proporção de mães com menos de 8 anos de estudo)}$$

$$*r^2_{\text{ajustado}} = 0,406; p = 0,001.$$

O modelo apresentado acima tem um poder explicativo de 41%, mostrando que a cada aumento no número de leitos de UTI neonatal haverá, em média, uma diminuição 1,483 no coefi-

ciente de mortalidade neonatal, independente da proporção de mães com menos de oito anos de estudo.

O modelo de regressão final apresentou distribuição normal dos resíduos e os mesmos se encontravam dispersos em torno da reta. Logo, não foi necessário realizar a regressão Spatial Lag, ou seja, não foi necessário adicionar o componente “espaço” na análise.

Discussão

Os resultados do presente estudo mostraram um coeficiente de mortalidade neonatal alto no país corroborando com resultados de uma pesquisa realizada em 2007 onde foi observada uma taxa de 10,7/1000 nascidos vivos, ou seja, 2,5 vezes maior que a média dos Estados Unidos (4/1.000 nascidos vivos) em 2006 e cerca de 10 vezes maior que a do Japão (1/1.000 nascidos vivos), em 2004¹⁴. O coeficiente de mortalidade neonatal vem apresentando declínio muito lento no país em virtude da permanência dos elevados níveis de mortalidade por fatores ligados à gestação e ao parto. Essa situação reflete as desigualdades sociais do país e de acesso a serviços de saúde em tempo oportuno, com a qualidade e resolutividade necessária^{1,4-6,14}.

No Brasil, os estudos que enfocam a análise espacial sobre o tema da mortalidade neonatal

são poucos e as análises são em sua maioria de agregados de municípios ou bairros, não existindo estudos com unidades da federação. No presente estudo, não foi encontrada autocorrelação espacial, ou seja, as taxas de mortalidade estão distribuídas aleatoriamente no território brasileiro. Diferentemente, o estudo de Nascimento et al.¹⁵, ao avaliar a mortalidade neonatal e seus componentes na região do Vale do Paraíba em São Paulo, encontrou dependência espacial entre os municípios analisados quanto a mortalidade neonatal precoce e total. Foram observados *clusters* nos municípios com maior coeficiente de mortalidade neonatal precoce na porção central do Vale do Paraíba que é composta por municípios que contam com parque industrial considerável e outros cuja economia é voltada para a agricultura e pecuária. No entanto, essa área central não tem acesso fácil ao atendimento médico ambulatorial e nem a rede hospitalar¹⁵.

As divergências de resultados apresentados parecem ser provenientes das diferentes escalas utilizadas já que em estudos de agregados por área, para uma mesma população estudada, a definição espacial das fronteiras das áreas afetam os resultados, ou seja, ao se avaliar uma mesma área considerando diferentes fronteiras – por exemplo, setor censitário, município ou estado – pode-se obter resultados diferentes, efeito este conhecido como “problema da unidade de área modificável”. Além desta limitação, nos estudos agregados existe o fenômeno denominado nas ciências sociais de “falácia ecológica” que é relacionado aos efeitos de escala e de agregação de áreas que podem gerar coeficientes de correlação inteiramente diferentes no indivíduo e nas áreas¹⁶.

Apesar de observarmos a ausência de dependência espacial constatamos neste estudo que também foram verificadas diferenças regionais na distribuição dos coeficientes de mortalidade neonatal no Brasil onde os maiores coeficientes se encontram em estados do Norte e Nordeste. Nesse contexto, pesquisas realizadas no país, entre 2000 e 2007, mostraram que 443.946 crianças menores de um ano de idade morreram, sendo que 144.003 destes óbitos foram na região Nordeste e 76.916 na Amazônia legal (incluindo o Maranhão), totalizando assim quase 50% do total nacional¹³.

Destaca-se que essas desigualdades regionais no país, apresentadas principalmente no eixo Norte-Nordeste, regiões com os piores indicadores socioeconômicos e de saúde, provêm, possivelmente, da forma de ocupação e expansão da

economia no território brasileiro¹⁷. Esta ocupação, que inicialmente foi estabelecida em torno de áreas litorâneas e dos principais portos e a seguir por uma lógica produtiva que utilizou áreas do interior para a produção agrícola para exportação, promoveu uma concentração das atividades e investimentos no eixo Centro-Sul do país. As mudanças ocorridas nas últimas décadas, através da Política de Desenvolvimento Regional, promovendo incentivo e apoio ao desenvolvimento nas áreas mais pobres, geraram um povoamento maior nas áreas do interior do país¹⁸. Essa política, realizada inicialmente através da exploração de minérios e depois com a expansão da fronteira agrícola como na Amazônia, Mato Grosso, Tocantins, Bahia e Petrolina-Juazeiro melhorou a distribuição regional do PIB *per capita*. No entanto, ainda que os níveis intermediários de rendimento (patamares logo inferiores à média nacional) tenham melhorado, sua distribuição se concentra na região Centro-Sul e os menores níveis de rendimento estão em grande parte do semiárido nordestino e no estado do Amazonas¹⁸.

Convém assinalar que em todas as análises de correlação entre a mortalidade neonatal e as demais variáveis estudadas, as diferenças regionais permaneceram. Em relação aos fatores biológicos formou-se aglomerado de mães com 35 anos ou mais em estados do Sul e Sudeste e de mães adolescentes no Norte (Amazônia legal, incluindo Mato Grosso) e Nordeste. Na literatura, existem resultados discordantes em relação à idade materna e sua interferência na mortalidade nos primeiros dias de vida. Alguns estudos de agregados espaciais detectaram que áreas com maior número de mães com 35 anos ou mais apresentaram menores taxas de mortalidade neonatal. No entanto, essas áreas apresentavam menor percentual de baixa renda, favelas, maior nível de escolarização de mulheres em idade fértil e de realização de parto Cesário⁶. Diferentemente, um estudo no Sul do Brasil constatou que a idade materna superior a 35 anos foi uma condição que aumentou em cinco vezes o risco de óbitos neonatais precoces¹⁹.

Ainda no que se refere à idade materna, uma investigação realizada no Rio de Janeiro constatou que a proporção de mães adolescentes por bairros foi a variável que mais explicou na análise espacial a mortalidade neonatal precoce. No entanto, os autores ressaltam a expressiva correlação entre a elevada proporção de mães adolescentes e a falta de atenção pré-natal, baixo nível de instrução materna e pobreza²⁰.

Em relação ao baixo peso ao nascer foi ratificado o chamado “paradoxo do baixo peso ao nascer (BPN)”, apresentando maiores taxas nos estados das regiões com menores taxas de mortalidade neonatal e com melhores condições socioeconômicas (Sul e Sudeste), enquanto que os estados das regiões Norte e Nordeste apresentaram situação inversa. Sabe-se que elevadas proporções de nascidos vivos com baixo peso ao nascer estão associados, geralmente, a piores condições socioeconômicas e de assistência materno infantil. Entretanto, estudos recentes têm mostrado um aumento do baixo peso ao nascer em grupos populacionais com maior renda. Relatando que este aumento talvez esteja associado a interrupções da gravidez por excesso de intervenções médicas como a utilização de cesarianas sem indicação obstétrica, situação que configura o paradoxo do baixo peso ao nascer^{4,21}.

Outros estudos com agregados espaciais^{4,9,20} também mostraram a participação do baixo peso ao nascer nesse processo, porém relacionando-o a áreas com piores condições socioeconômicas. Sendo que nem sempre esta relação foi comprovada nas análises em agregados configurando o baixo peso ao nascer mais como um evento sentinela do óbito infantil do que um indicador de risco agregado^{4,9,20}.

Outro aspecto a ser ressaltado é a persistência de um *cluster* nos três mapas das variáveis biológicas formado pelos estados do Amazonas, Mato Grosso e Tocantins, apresentando correlações com baixas taxas de mortalidade neonatal. A interpretação deve ser feita com cautela, na medida em que a taxa é baixa em relação aos estados adjacentes, pois os mesmos variaram de 10,14 a 10,31 e os estados vizinhos têm coeficientes maiores que 12/1000 nascidos vivos, porém, são altas taxas se compararmos aos parâmetros internacionais. Faz-se necessário ainda chamar atenção para o fato de que as regiões Norte e Nordeste possuem maior subnotificação de óbitos em geral e infantis em particular com proporções maiores, o que pode ocasionar subestimação das proporções visto que deixa de contabilizar os grupos sociais mais carentes da sociedade²².

Quanto às variáveis de atenção à saúde materno-infantil observa-se que os estados do Sul e Sudeste têm um maior percentual de sete ou mais consultas de pré-natal e de parto Cesário. Em outros estudos que avaliaram a cobertura do pré-natal no Brasil, o percentual de mulheres residindo na zona rural que não realizam o pré-natal é alto e as diferenças entre as regiões são visíveis²³. Enquanto que, no período de 2000 a 2007,

o Sul e o Sudeste apresentaram os maiores valores para a taxa de mulheres que realizaram sete ou mais consultas de pré-natal; as regiões Norte e Nordeste apresentaram o menor aumento no mesmo período²⁴.

A forte correlação encontrada no nosso estudo entre as taxas de mortalidade neonatal e as de pré-natal formando *cluster* com menores taxas de mortalidade nas regiões Sul e Sudeste está de acordo com estudos anteriores que mostram ser a assistência pré-natal inadequada um fator de risco para a mortalidade neonatal, uma vez que, através de um acompanhamento rigoroso, consegue-se identificar as situações de risco de forma precoce e tomar as devidas providências^{6,25-28}. Em uma coorte realizada no Sul do Brasil crianças cujas mães realizaram mais de cinco consultas de pré-natal durante a gestação tiveram menores coeficientes de mortalidade neonatal²⁹.

A impossibilidade ou a dificuldade de acesso à assistência pré-natal adequada por gestantes em situação socioeconômica desfavorecida evidencia o grande problema social que ocorre no Brasil, o qual culmina em possíveis problemas no decorrer da gestação e no parto³⁰. Almeida e Szwarcwald³¹ relataram que o nível sócioeconômico, dentre outras variáveis, refletem as desigualdades de acesso geográfico ao parto hospitalar. Os autores expressam ainda que a extensão territorial brasileira e suas diferenças regionais suscitam adaptações viáveis e criativas na assistência ao parto para se promover um impacto positivo na saúde materno-infantil.

Essas diferenças na distribuição e no acesso aos serviços de saúde no Brasil apontam para a necessidade de políticas que promovam a redução destas iniquidades aumentando a taxa média de utilização dos serviços de saúde nas regiões Norte e Nordeste, garantindo a distribuição equitativa entre os grupos sociais. Enquanto que na região Sul o foco das políticas deve ser a melhor distribuição social³².

No que diz respeito ao aglomerado na região Sul e Sudeste de altas taxas de cesárias e baixas de mortalidade, pela literatura científica o tipo de parto como fator de risco da mortalidade neonatal apresenta resultados controversos. Em um estudo realizado na região Centro-Oeste que avaliou por 10 anos a redução da mortalidade perinatal não foi encontrada associação com as taxas de parto cesárea. Porém, relatou-se que as cesarianas podem apresentar efeito protetor sobre a mortalidade perinatal já que a maior concentração deste tipo de parto ocorre em hospitais privados no Brasil, cuja população de maior

nível socioeconômico é seu maior público e detém outras características favoráveis à sobrevivência do recém-nascido no período neonatal⁸, demonstrando assim, uma direção contrária da afirmação de ser melhor o parto “normal”.

Vale salientar que o maior benefício do parto normal está na diminuição da morbidade e mortalidade materna, no entanto, na perspectiva do recém-nascido este é indicado quando as condições do mesmo estão adequadas³¹.

Em relação à taxa de leitos de UTI neonatal, os resultados encontrados mostram uma correlação inversa com a mortalidade neonatal, independentemente dos demais fatores avaliados, ressaltando que o acesso ao serviço de saúde é fator preponderante para a redução destes óbitos. Além disso, não apresentou presença de aglomerados estatisticamente significativos. Apesar da ausência de *cluster*, as taxas de leitos de UTI por 100.000 habitantes são menores no Norte e Nordeste, com alguns estados do Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul e Goiás) próximos à média nacional (1,12/1000 nascidos vivos). Dados do IPEA³³ e de Brevidelli e Freitas³⁴ mostram que há uma concentração de profissionais melhor qualificados (instrução de nível superior) nas regiões mais desenvolvidas – Sul e Sudeste – em detrimento de regiões menos desenvolvidas – Norte e Nordeste. Sendo que a região Centro-Oeste possui índices mais próximos da média nacional. Assim como, uma melhor infraestrutura para a prestação de assistência especializada e de maior complexidade (ambulatórios, leitos hospitalares e profissionais de saúde). Da mesma forma, o percentual de internações hospitalares apresenta padrão similar, com as maiores taxas de internação na região Sul, enquanto que a região Nordeste apresenta um número de leitos insuficiente para as necessidades da região³³.

Essa concentração é ainda maior nas regiões metropolitanas dos grandes municípios. Estudos realizados na região Sudeste mostraram um número adequado de leitos intensivos, porém 94% se concentravam na região metropolitana^{35,36}. Entretanto, essa desigualdade não seria tão prejudicial se existisse um bom serviço de referência dentro do município ou na região metropolitana^{36,37}. Uma análise restrita à cidade do Rio de Janeiro também mostra distorções, pois áreas mais pobres, nas quais vive grande parte das crianças, não contam com nenhum leito intensivo^{35,36}.

As pesquisas apresentam que a utilização dos serviços de saúde no Brasil é desigual, com maior acesso entre os mais privilegiados da população. O maior acesso aos serviços de saúde nos grupos sociais de maior rendimento está relacionado à

maior escolaridade, acesso a serviços públicos (água, luz, esgoto, coleta de lixo) e a plano de saúde³⁸. Assim como, o maior nível de escolaridade favorece uma melhor percepção sobre o tratamento de saúde e conhecimento sobre as diferentes especialidades médicas disponíveis para o tratamento da doença³⁹.

Na avaliação das variáveis socioeconômicas foram observadas as maiores taxas de mortalidade neonatal nos estados do Nordeste que possuem menor renda domiciliar *per capita*. Apesar dos avanços ocorridos na distribuição da renda nas últimas décadas, estes ainda são poucos expressivos, se considerarmos o grau de desigualdade existente no Brasil⁴⁰. Relatórios do IPEA⁴¹ mostram que em 2004, a renda *per capita* nordestina era ainda 39% da do Sudeste. Apesar de abranger 29% da população em meados da década de 1990, o Nordeste respondia por apenas 12% do PIB, apresentando uma participação industrial de apenas 10% da produção e até mesmo a agrícola respondia por apenas 17% da nacional. Enquanto isso, residiam no Nordeste 44% dos pobres do país, e no Sudeste, que tinha o mesmo contingente populacional, apenas um terço era considerado pobre⁴¹.

Os avanços na diminuição dessa desigualdade de distribuição de renda no país foram obtidos com o Plano real e a elevação do salário mínimo, que beneficiou as aposentadorias; os programas de benefícios continuados (idosos e deficientes); a aposentadoria rural e os programas de distribuição de renda, como a Bolsa Família. Esses programas tiveram efeito positivo na redução das desigualdades, principalmente, pelo impacto na diminuição do número de pessoas que vivem abaixo do nível de pobreza e na indigência⁴⁰.

O PBF foi sancionado em 2004 e é um programa de transferência direta de renda com condicionalidades que beneficiam as famílias em situação de pobreza e extrema pobreza⁴². As famílias que são beneficiadas pelo PBF se comprometem a cumprir condicionalidades na saúde, educação e assistência social. Na área da saúde, as mulheres na faixa de 14 a 44 anos devem fazer o acompanhamento, se forem gestantes ou nutrizes (lactantes), devem realizar o pré-natal e o acompanhamento da sua saúde e do bebê; bem como o acompanhamento do calendário de vacinação e de Crescimento e Desenvolvimento (CD) das crianças menores de sete anos^{43,44}.

A efetividade dos programas de transferência de renda está atrelada ao cumprimento das condições estabelecidas para os beneficiários e pelos sistemas que assegurem este cumprimento. Estas

condicionalidades desempenham um papel crucial, e o seu não cumprimento pode gerar resultados insuficientes no que diz respeito ao estado de saúde dos beneficiários⁴⁵. A despeito dessas exigências, não foram verificadas menores taxas da mortalidade neonatal em estados com maior cobertura do PBF que se comporta como um marcador de pobreza desses locais mostrando a necessidade de melhorias de condições de vida e de acesso a serviços de saúde por essa população.

Nos estados do Sul e do Sudeste os que tiveram menores taxas de mortalidade neonatal foram aqueles que apresentaram menor percentual de mães com menos de oito anos de estudo, ou seja, melhor escolaridade. A baixa qualidade da educação oferecida aos mais pobres interfere na inserção destes no mercado de trabalho, pois não os preparam para ocupar postos no mercado de trabalho formal que requerem maior qualificação e que consequentemente possuem os melhores salários³³. Sendo assim, o atual sistema brasileiro de educação reforça a estrutura social existente. Nas últimas décadas, houve avanços no acesso ao ensino fundamental e médio, com aumento no número de alunos matriculados. Porém, as diferenças regionais ainda são grandes com maiores taxas de evasão escolar nos estados do Nordeste em relação aos do Sul e Sudeste³³.

Diante do exposto, no Brasil, constata-se que são inúmeras as desigualdades sociais e econômicas. Nesse sentido, Victora e Barros²⁷ relatam que no Brasil: *As diferenças regionais dentro do país são excessivamente grandes e eticamente inadmissíveis*. Estudos realizados em diferentes regiões brasileiras mostram que mães pertencentes a grupos socialmente mais vulneráveis recebem assistência pré-natal de qualidade inferior⁴⁶.

Em estudo recente do Banco Mundial, o Bra-

sil é apontado como o país com a maior desigualdade social na mortalidade infantil, entre nove países em desenvolvimento estudados⁴⁷. Isso mostra a necessidade de redução na mortalidade neonatal como um grande desafio para os serviços de saúde, o governo e a sociedade. Tal contexto é reflexo das desigualdades sociais e de acesso à saúde, e a serviços qualificados desta. Logo, para reduzir essas taxas torna-se necessário a intervenção nos fatores múltiplos que afetam a mortalidade neonatal, que são os fatores sociais, econômicos e de assistência à saúde básica e de alta complexidade para o atendimento ao público materno-infantil⁶.

Conclusão

Considerando-se as possíveis limitações do presente estudo, inicialmente, pode-se concluir que o coeficiente de mortalidade neonatal apresentou distribuição espacial aleatória no período de 2006 a 2010. Porém, foram detectadas desigualdades espaciais nesta distribuição com maiores coeficientes nas regiões Norte e Nordeste. O acesso ao leito de UTI neonatal por nascidos vivos foi considerado o fator explicativo mais importante para a mortalidade deste grupo no presente estudo, mas os resultados demonstram que as desigualdades socioeconômicas e regionais existentes no país também interferem.

Colaboradores

GS Oliveira escreveu o artigo. MCBM Lima, CO Lyra e AG Roncalli trabalharam na concepção e revisão do artigo. MAF Ferreira participou na revisão crítica do artigo e aprovação final da versão a ser publicada.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Pacto pela Redução da Mortalidade Infantil Nordeste-Amazônia Legal: diagnóstico no Brasil 2011* [site na Internet]. [acessado 2012 jun 10]. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?Idarea=1583>
2. Garcia LP, Santana LR. Evolução das desigualdades socioeconômicas na mortalidade infantil no Brasil, 1993-2008. *Cien Saude Colet* 2011; 16(9):3717-3728.
3. Lansky S, França E, Ishitan I, Perpétuo IHO. Evolução da mortalidade infantil no Brasil – 1980 a 2005. In: Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Saúde Brasil 2008: 20 anos do Sistema Único de Saúde no Brasil*. Brasília: MS; 2009. Parte II. Cap 1. p. 239-265.
4. Goncalves AC, Costa MCN, Braga JU. Análise da distribuição espacial da mortalidade neonatal e de fatores associados, em Salvador, Bahia, Brasil, no período 2000-2006. *Cad Saude Publica* 2011; 27(8): 1581-1592.
5. Fonseca SC, Coutinho ESF. Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil: revisão da metodologia e dos resultados. *Cad Saude Publica* 2004; 20(Supl. 1):S7-S19.
6. Martins EF, Velasquez-Melendez G. Determinantes da mortalidade neonatal a partir de uma coorte de nascidos vivos, Montes Claros, Minas Gerais, 1997-1999. *Rev Bras. Saúde Mater. Infant* 2004; 4(4): 405-412.
7. Organização Panamericana de Saúde (OPAS). *Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações*. Brasília: OPAS; 2008.
8. Moraes Neto OL, Barros MBA, Martelli CMT, Silva AS, Cavenaghi SM, Siqueira JJB. Diferenças no padrão de ocorrência da mortalidade neonatal e pós-neonatal no Município de Goiânia, Brasil, 1992-1996: análise espacial para identificação das áreas de risco. *Cad Saude Publica* 2001; 15(5):1241-1250.
9. Bezerra Filho JG, Kerr LRFS, Miná DL, Barreto ML. Distribuição espacial da taxa de mortalidade infantil e principais determinantes no Ceará, Brasil, no período 2000-2002. *Cad Saude Publica* 2007; 23(5):1173-1185.
10. Santos M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Hucitec; 1999.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Malhas digitais do Brasil* [arquivos da Internet] [acessado 2012 mai 10]. Disponível em: www.geoftp.ibge.gov.br.
12. Terraview [computer program]. Version 4.1.0. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2011.
13. OpenGeoDa [computer program]. Version 0.9.9.14. Geoda Center for geospatial analysis and computation and Arizona Board of Regents; 2011.
14. Duarte CMR. Reflexos das políticas de saúde sobre as tendências da mortalidade infantil no Brasil: revisão da literatura sobre a última década. *Cad Saude Pública* 2007; 23(7):1511-1528.
15. Nascimento LFC, Batista GT, Dias NW, Catelani CS, Becker D, Rodrigues R. Análise espacial da mortalidade neonatal no Vale do Paraíba, 1999 a 2001. *Rev Saude Publica* 2007; 41(1):94-100.
16. Câmara G, Carvalho MS, Cruz OG, Correa V. *Análise espacial de áreas*. São Paulo: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); 2002 [documento da Internet]. [acessado 2012 nov 10]. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2005/02.17.14.42/doc/cap5-areas1%5b1%5d.pdf>.
17. Barros RP, Mendonça RSP. *Os determinantes da desigualdade no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 1995. (Texto para discussão). [documento da Internet]. [acessado 2012 out 10]. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/pub/td/1995/td_0377.pdf.
18. Brasil. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. *Política Nacional de Desenvolvimento Regional 2005* [documento da Internet]. [acessado 2012 out 10]. Disponível em: http://www.unc.br/mestrado/mestrado_materiais/10.03.08_-_PNDR_texto_prova_seletiva.pdf.
19. Araújo BF, Bozzetti MC, Tanaka ACA. Mortalidade neonatal no município de Caxias do Sul: um estudo de coorte. *Jornal de Pediatria* 2000; 73(3):200-206.
20. Andrade CLT, Szwarcwald CL. Análise espacial da mortalidade neonatal precoce no Município do Rio de Janeiro, 1995-1996. *Cad Saude Publica* 2001; 17(5):1199-1210.
21. Oronha GA, Lima MC, Lira PIC, Veras AAC, Gonçalves FCLSP, Malaquias BF. Evolução da assistência materno-infantil e do peso ao nascer no Estado de Pernambuco em 1997 e 2006. *Cien Saude Colet* 2012; 17(10):2749-2756.
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil, 2009* [documento da Internet]. [acessado 2012 out 3]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaudade/2009/default.shtml.
23. Coimbra LC, Silva AAM, Mochel EG, Alves MTS-SB, Ribeiro VS, Aragão VMF, Betoli H. Fatores associados à inadequação do uso da assistência pré-natal. *Rev Saude Publica* 2003; 37(4):456-462.
24. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. *Relatório das condicionalidades do Programa Bolsa Família 2º semestre de 2009*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome; 2009.

25. Montero ME, Salvatierra IB, Nazar BA. Efectos del tipo de atención del parto en la mortalidad perinatal en Tapachula, Chiapas, frontera sur de México. *Atención Primaria* 2000; 25:568-574.
26. Lorenzi DRS, Tanaka ACA, Bozzetti MC, Ribas FE, Weissheimer L. A natimortalidade como indicador de saúde perinatal. *Cad Saude Publica* 2001; 17(1): 141-146.
27. Victora CG, Barros FC. Infant mortality due to perinatal causes in Brazil: trends, regional patterns and possible interventions. *Rev Paul Med* 2001; 119(1):33-42.
28. Domingues RMSM, Hartz ZMA, Dias MAB, Leal MC. Avaliação da adequação da assistência pré-natal na rede SUS do Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Publica* 2012; 28(3):425-437.
29. Menezes AMB, Barros FC, Victora CG, Alves C, Rocha C, Albernaz E, Menezes FS, Jannke HA. Mortalidade perinatal em duas coortes de base populacional no Sul do Brasil: tendências e diferenciais. *Cad Saude Publica* 1996; 12(Supl. 1):S33-S41.
30. Minagaw AAT, Biagoline REM, Fujimori E, Oliveira IMV, Moreira APC, Ortega LDS. Baixo peso ao nascer e condições maternas no pré-natal. *Rev. esc. enferm.* 2006; 40(4):548-554.
31. Almeida WS, Szwarcwald CL. Mortalidade infantil e acesso geográfico ao parto nos municípios brasileiros. *Rev Saude Publica* 2012; 46(1):68-76.
32. Travassos C, Viacava F, Fernandes C, Almeida CM. Desigualdades geográficas e sociais na utilização de serviços de saúde no Brasil. *Cien Saude Colet* 2000; 5(1):133-149.
33. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Comunicados Ipea nº 129: Presença do Estado no Brasil*, 2012 [documento da Internet]. [acessado 2012 out 10]. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/120110_comunica doipea129.pdf.
34. Brevidelli MM, Freitas FCG. Estudo ecológico sobre o desenvolvimento da saúde no Brasil. *Cien Saude Colet* 2012; 17(9):2471-2480.
35. Barbosa AP, Cunha AJLA, Carvalho ERM, Portella AF, Andrade MPF, Barbosa MCM. Terapia intensiva neonatal e pediátrica no Rio de Janeiro: distribuição de leitos e análise de eqüidade. *Rev. Assoc. Med. Bras* 2002; 48(4):303-311.
36. Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais de Saúde (CNDSS). *Relatório Final da CNDSS*, 2008. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008.
37. Souza DC, Troster EL, Carvalho WB, Shin SH, Cordeiro AMG. Disponibilidade de unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal no município de São Paulo. *J Pediatria* 2004; 80(6):453-460.
38. Neri M, Soares W. Desigualdade social e saúde no Brasil. *Cad Saude Publica* 2002; 18(Supl. 1):S77-S87.
39. Noronha GA, Lima MC, Lira PIC, Veras AAC, Gonçalves FCLSP, Malaquias BF. Evolução da assistência materno-infantil e do peso ao nascer no Estado de Pernambuco em 1997 e 2006. *Cien Saude Colet* 2012; 17(10):2749-2756.
40. Luna FV, Klein HS. Desigualdade e indicadores sociais no Brasil. In: Schwartzman LF, Schwartzman IF, Schwartzman FF, Schwartzman ML, organizadores. *O sociólogo e as políticas públicas: ensaios em homenagem a Simon Schwartzman*. Rio de Janeiro: Editora FGV; 2009.
41. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Comunicados Ipea nº 71: Desigualdade regional recente: uma nota a partir de dados estaduais*, 2010 [documento da Internet]. [acessado 2012 nov 10]. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/101214_comunicado ipea71.pdf.
42. Senna MCM, Schottz V, Monnerat GL, Magalhães R. Programa bolsa família: nova institucionalidade no campo da política social brasileira? *Rev. Katálysis* 2007; 10(1):86-94.
43. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. *Programa Bolsa Família: valores do benefício* 2011 [site da Internet]. [acessado 2011 fev 11]. Disponível em: http://www.mds.gov.br/bolsa_familia/valores-dos-beneficios.
44. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Programa Bolsa Família. *O que são Condicionais?* 2011 [site da Internet]. [acessado 2011 fev 11]. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/condicionalidades/o-que-sao-condicionalidades>.
45. Rivera CB, Currais NL, Rungo P. Impacto de los programas de transferencia condicionada de renta sobre el estado de salud: el Programa Bolsa Familia de Brasil. *Rev. Esp. Salud Pública* 2009; 83(1):85-97.
46. Goncalves CV, Cesar JA, Mendoza-sassi RA. Qualidade e eqüidade na assistência à gestante: um estudo de base populacional no Sul do Brasil. *Cad Saude Publica* 2009; 25(11):2507-2516.
47. Lansky S, França E, Leal MC. Mortalidade perinatal e evitabilidade: revisão da literatura. *Rev Saude Publica* 2002; 36(6):759-762.

Artigo apresentado em 22/11/2012

Aprovado em 25/01/2013

Versão final apresentada em 08/02/2013

