

A mortalidade infantil no Brasil do século XXI: dilemas do desenvolvimento territorial e as desigualdades regionais em saúde

Infant mortality in the Brazil of the 21st century: dilemma of territorial development and regional health inequalities

Rivaldo Faria *

* Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), rivaldofaria@ufu.br

DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v54i0.73033>

Resumo

A mortalidade infantil é um dos melhores indicadores para medir as desigualdades territoriais, pois é fortemente dependente das condições sociais e de vida da população. Poucos estudos, todavia, propuseram uma avaliação espacial desse indicador para todo o Brasil, não obstante a sua natureza geográfica. O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo geográfico da mortalidade infantil para todo o país e delinear alguns processos territoriais e de saúde possivelmente associados a esse indicador. O estudo foi feito ao nível dos municípios e com dados coletados dos anos de 2013 a 2017. A taxa de mortalidade infantil (TMI) foi calculada pela relação entre nascidos vivos e óbitos infantis e estimada através do método Bayesiano empírico. Posteriormente, foi aplicado o índice I de Moran Global e Local para encontrar agrupamentos espaciais de taxas elevadas e baixas. A partir desses agrupamentos foi possível estabelecer e classificar dez situações territoriais (regiões) com características particulares para implementação de ações de prevenção e controle. Os resultados mostram um Brasil fragmentado e desigual, com elevadas TMI nos municípios da fronteira norte do país, interior da Amazônia Legal, semiárido, meio norte e zona da mata nordestina. Há ainda uma enorme área de transição entre um “Brasil do Norte” e um “Brasil do Sul”, sendo este último marcado pelas concentrações espaciais das menores TMI e melhores indicadores de privação social e de saúde.

Palavras-chave: Saúde infantil; Privação social; Território; Serviços de saúde

Abstract

Infant mortality is one of the best indicators to measure territorial disparities, because it is dependent on the social and living conditions of the population. Few studies, however, have proposed a spatial assessment of this indicator for all of Brazil, despite its geographical nature. The aim of this paper is to present a geographic study of infant mortality for the whole country and to outline some territorial and health processes associated with an indicator. The study was done for the municipalities and with data collected from 2013 to 2017. The infant mortality rate (IMR) was calculated between live births and infant deaths and estimated using the empirical Bayesian

method. Subsequently, the Moran Global and Local Index was applied to find high and low rate spatial clusters. From these groupings it was possible to establish and classify ten territorial situations (regions) with characteristics for the implementation of prevention and control actions. The results show a fragmented and unequal Brazil, with high IMR in the municipalities of the northern border, the interior of the Legal Amazon and the northeast. There is still a huge transition area between a “Northern Brazil” and a “Southern Brazil”, the latter being marked by spatial concentrations of the lowest IMT and better indicators of social and health deprivation.

Keywords: Infant health; Territory; Social deprivation; Health care

I. INTRODUÇÃO

A mortalidade infantil no Brasil ainda é alta apesar dos avanços nos últimos trinta anos (BRASIL, 2018; OLIVEIRA et al, 2016). Milhares de crianças morrem todos os anos no Brasil por razões que poderiam ser evitadas, como o acesso aos serviços de saúde e sistemas de proteção adequados para a mãe, o feto e o recém-nascido (LISBOA et al., 2015; SANTOS et al., 2014; LEAL et al., 2015). No ano de 2017, 36 223 crianças morreram antes de completar um ano de idade no Brasil, o que deu uma taxa de mortalidade infantil (TMI) de 12,4‰ (<http://datasus.saude.gov.br/>). Mas essa taxa pode variar e encontrar valores quase medievais em alguns locais do país, não apenas no norte e nordeste, reconhecidas pelo baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), mas nas periferias de grandes cidades como São Paulo e Rio de Janeiro (SZWARCOWALD et al., 2020).

A mortalidade infantil tem uma geografia social muito bem definida, talvez nenhum outro indicador, com exceção da fome, seja mais adequado para o estudo das desigualdades territoriais (FARIA e SANTANA, 2016). Isso ocorre porque a criança com menos de um ano de idade é um sujeito totalmente dependente das possibilidades que se lhe oferecem para o desenvolvimento. Então todas as situações de privação, sejam elas de conforto e proteção individual, sejam ainda relacionadas ao território, serão determinantes para a sobrevivência da criança e da mãe. Por isso, a literatura reconhece que a mortalidade infantil é um indicador de determinação múltipla, podendo variar da escala do corpo (das condições biológicas e hereditárias) à escala do mundo (da moradia ao entorno, da cidade à região e ao país) (MARMOT, 2005; MAGGI et al., 2010; KIM e SAADA, 2013)

Muito recentemente os geógrafos brasileiros começaram a dar luz para o problema da saúde infantil (BARROZO, 2018; VIEIRA e MENDE, 2012; BAHIA BEZERRA et al., 2017; FARIA, 2016). Avaliações regionais também começaram a ser produzidas na linha da avaliação geográfica do problema, uma vez que os epidemiologistas já vêm fazendo análises espaciais há certo tempo (OLIVEIRA et al., 2013; RODRIGUES et al., 2016).

O objetivo deste estudo é avaliar a mortalidade infantil no Brasil a partir de dados recentes, ao nível de País e suas variações regionais. Os resultados são assim apresentados como um contributo para a geografia e uma possibilidade para a discussão da mitigação das desigualdades territoriais no Brasil.

II. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este é um estudo de base populacional e de embasamento crítico realizado com todos os nascidos vivos (14.682.289) e óbitos infantis (187.472) registrados no Brasil entre os anos de 2013 e 2017. O período de análise foi assim definido para agregar dados recentes e uma amostra suficientemente grande para evitar oscilações aleatórias das taxas. Todos os dados foram coletados ao nível dos municípios, modelados em Sistema de Informação Geográfica e analisados com recursos da Estatística Espacial Exploratória.

A Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) foi primeiramente elaborada pela relação simples entre óbitos infantis (até um ano de idade) e nascidos vivos. Todavia, mesmo agrupando os dados num período de cinco anos, foi observada variações condizentes com erros na taxa bruta. Por isso, essa taxa foi reestimada com uso do método bayesiano empírico, que é um estimador usado para suavizar flutuações randômicas de indicadores de base populacional (CÂMARA et al., 2004). O método bayesiano parte do pressuposto de que a taxa θ_i é uma variável aleatória, que contém uma média μ_i e uma variância σ_i^2 . Então, para calculá-la realiza-se uma combinação entre a taxa observada (t_i), a média (μ_i) e o peso de confiança (w_i) do indicador para cada município, conforme descrito na equação 1:

$$\theta_i = w_i t_i + (1 - w_i) \mu_i \quad (1)$$

O fator w_i é dado por:

$$w_i = \frac{\sigma_i^2}{\sigma_i^2 + u_i / n_i} \quad (2)$$

Portanto, através deste método os municípios tiveram seus indicadores brutos reestimados pela aplicação de uma média ponderada, cujo fator (w_i) ou peso de confiança varia conforme o tamanho da população em estudo, sendo sempre menor quanto menor for à população e vice-versa.

A primeira análise do mapa da mortalidade infantil foi feita com uso da estatística espacial descritiva (FERREIRA, 2014). Para fazer isso foi empregada a técnica dos agrupamentos conforme o desvio padrão, o que

permitiu a definição de sete classes divididas em intervalos de proporções regulares de desvios em relação à média do País. Essa classificação revelou agrupamentos espaciais que foram, depois, estatisticamente medidos com a técnica de Moran I Global, com intervalo de confiança (*p-valor*) de 99,9%. Posteriormente, esses agrupamentos foram identificados no mapa através da aplicação de um indicador de autocorrelação local (LISA), conforme orientação de Anselin (1995). Essa técnica é disponível no programa ARCGIS, da empresa ESRI, onde foi operacionalizada a análise.

Na representação espacial, todavia, interessava apenas situações de clusters de TMI elevadas e baixas, de modo que foram descartadas situações atípicas, assim classificadas como *outliers*. Os clusters de agrupamentos de TMI elevadas e baixas foram selecionados e novamente classificados. Essa classificação permitiu, então, definir dez regiões com variações mais ou menos intensas das taxas em relação à média nacional, que foram também categorizadas considerando-se os limites da Amazônia Legal, do Semiárido, Zona da Mata e Meio Norte nordestino, de um lado; a imensa área administrativa da fronteira brasileira (de norte ao sul), de outro; e, finalmente, uma extensa área no centro-sul (envolvendo quase todo sudeste e sul e parte do centro-oeste brasileiro). Demais municípios cujas taxas não apresentaram tendência espacial estatisticamente significava (clusters), com exceção dos municípios da fronteira centro e norte, foram classificados como áreas de transição (quadro 1).

Quadro 1: Classificação regional dos agrupamentos de taxas de mortalidade infantil elevadas e baixas no Brasil em 2013-2017

Regiões	Descrição	Municípios	Habitantes*
1. Centro Sul (CS)	Extensa que vai do centro-sul de Minas Gerais e Espírito Santo, sul de Goiás e centro-leste do Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e toda região centro-leste dos três estados do Sul	2203	105143468
2. Fronteira Sul (FS)	Envolve os municípios da fronteira do Sul do Brasil.	417	6594498
3. Interior do semiárido (ISA)	Abrange quase todo semiárido, com exceção de municípios ao norte, localizados nos estados do Rio Grande do Norte e parte dos estados da Paraíba e Ceará.	689	15453572
4. Centro e sul da zona da mata nordestina (ZMA)	Região da Zona da Mata que se estende do sul da Bahia à Alagoas	244	11580696
5. Meio Norte nordestino (MNN)	Área de transição localizada entre o semiárido e a região da Amazônia Legal, abrange os municípios do oeste da Bahia e Piauí, noroeste do Ceará e leste do Maranhão, pequena porção do centro-leste de Piauí e	163	4241791
6. Extremo Nordeste	Envolve todos os municípios litorâneos do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, de Fortaleza à Recife. Abrange ainda todo o estado do Rio Grande do Norte, zona da mata pernambucano; quase todo o estado do Paraíba, região centro-sul do Ceará e centro-leste do Piauí.	600	20819738
7. Interior da Amazônia Legal (IAL)	Interior da Amazônia Legal que vai do centro-oeste da Amazônia ao Maranhão, do centro-norte do estado do Mato Grosso ao estado do Pará. Envolve ainda municípios do norte de Tocantins e sul do Amapá.	374	14949503
8. Fronteira Norte da Amazônia (FNA)	Envolve todos os municípios de fronteira da Região Norte do Brasil, exceto Rondônia.	71	2 176 243
9. Fronteira Centro e norte (FCN)	Envolve todos os municípios de fronteira dos estados da Região Centro-Oeste do Brasil, mais os do estado de Rondônia.	99	2727386
10. Áreas de transição (AT)	Região descontínua que separa o centro-sul do norte e nordeste do Brasil, além do extremo nordeste do país.	1304	41597184

* Fonte: IBGE, 2015 (população estimada) - Elaboração e classificação: Faria (2019)

Essa classificação regional considerou não apenas a variação da taxa, manifesta na forma de clusters, mas também alguma generalização produzida pela própria distribuição espacial da TMI nas grandes estruturas regionais brasileiras. Essa adequação carrega consigo, intencionalmente, alguma arbitrariedade, por não se ater aos limites precisos dessas regiões (justamente para permitir analisar os extremos e as transições na taxa) e nem ao rigor matemático no agrupamento dos municípios, senão apenas as extensões expressas nos agrupamentos de TMI elevadas e baixas.

A partir dessa classificação foi possível analisar as variações regionais da TMI e sua relação com dois indicadores compostos de avaliação, assim chamados “Índice de Privação Sociomaterial” (IPSS) e o “Índice de Privação Social à Saúde” (IPSS). A privação é um conceito que vem sendo usado para discutir a presença ou

ausência, no território, das condições necessárias para uma boa qualidade de vida (FU, EXETER, ANDERSON, 2015; MARMOT, 2005; YUN, KIM, SON, 2016; FARIA, 2017). No sentido largo do termo, a privação se expressa como toda limitação das capacidades substantivas que a pessoa ou grupo de pessoas necessita para a realização de uma vida que tenha razão para valorizar (SEN, 2010). Neste estudo, propôs-se utilizar alguns componentes da privação social reconhecidos como determinantes da mortalidade infantil, podendo ser relacionados com a dimensão territorial, de um lado, e a dimensão assistencial, de outro. O quadro 2 apresenta essas variáveis componentes de cada um desses dois indicadores compostos elaborados.

Quadro 2: Relação de variáveis componentes do Índice de Privação Sociomaterial (IPS) e do Índice de Privação Social à Saúde (IPSS).

Dimensão	Variável	Sigla	Fonte
Assistencial	Proporção de nascidos vivos com pré-natal adequado ¹	IPSS	CNES ⁴
	Densidade de médicos por habitantes ²		
	Valor per capita anual gasto com procedimentos hospitalares do SUS ³		
Território	Taxa de analfabetismo da mulher em idade reprodutiva (entre 14 a 49 anos de idade)	IPSM	IBGE
	Renda média domiciliar per capita		
	Proporção de domicílios sem instalação sanitária no seu interior		

1. Considerado adequado, conforme recomendação do Ministério da Saúde (BRASIL, 2005), os nascidos vivos que receberam sete ou mais consultas pré-natal; 2. Considerados apenas médico clínico, médico ginecologista obstetra, médico da estratégia de saúde da família, médico de família e comunidade e médico pediatra, que são especialidades mais diretamente ligadas à saúde materno e infantil; 3. Consideradas apenas as ações de promoção e prevenção em saúde, procedimentos com finalidade diagnóstica, procedimentos clínicos e procedimentos cirúrgicos do SUS.

4. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Elaboração: Faria (2019)

A elaboração das variáveis do IPSM e IPSS foi feita como indicadores proporcionais, assim expressos pela relação bruta entre numerador e o seu denominador global, ou seja, a população total de uma dada amostra. No caso do IPSS o cálculo foi feito em relação ao total de nascidos vivos no período. Como os dados estão agora agrupados por regiões, não foi necessário aplicar um estimador para reduzir flutuações aleatórias dos indicadores.

A elaboração dos índices foi feita conforme orientação de Carstairs e Morris (1991), que é uma técnica simples baseada na padronização das variáveis através do método z-score.

$$Z_i = \frac{R - \mu[R]}{\sigma[R]} \quad (2)$$

Onde:

R é o valor do score a normalizar;

$\mu[R]$ a média dos scores do indicador;

$\sigma[R]$ é o desvio padrão do mesmo indicador.

Os IPSM e IPSS representam, dessa forma, a soma total dos escores ponderados de cada indicador relativo às condições sociais do território e as características assistenciais.

A avaliação dos indicadores foi feita com recurso análise exploratória de dados espaciais, conforme recomenda Ferreira (2014), incluindo-se ainda o estudo de correlação com uso da técnica de Pearson. Os dados da mortalidade infantil calculados para os dez recortes territoriais definidos no quadro 1 e os dados da privação sociomaterial e privação à saúde (IPSM e IPSS) foram apresentados em mapas temáticos, com cinco classes regulares definidas a partir da técnica de Sturges e apresentados com método das quebras naturais (*natural breaks*).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Processos espaciais e desigualdades regionais no indicador de mortalidade infantil no Brasil

A TMI média do Brasil no período estudado foi de 12,9‰, com desvio padrão (DP) médio de 2,0 e coeficiente de variação (CV) de 15,5%. Embora esse CV demonstre baixa variabilidade na distribuição do indicador, a inspeção visual da figura 1 permite identificar concentrações espaciais de elevadas TMI ao norte do país (podendo chegar a 42,9‰), sobretudo nos municípios de fronteira, e baixas taxas ao sul (podendo chegar a 6,8‰).

Nos extremos, o estado de Roraima tem 93% dos seus municípios com TMI acima da média nacional e no Rio Grande do Sul apenas 18% estão nessa situação. A maioria dos municípios das regiões Norte e Nordeste, exceção apenas para os estados da Paraíba, Rondônia e Tocantins, tem TMI acima da média nacional. O contrário ocorre com estados do Sudeste, Sul e Centro-Oeste, que tem a maioria dos municípios com TMI abaixo da média nacional, exceção apenas, nesse caso, ao estado do Mato Grosso, que tem mais de 86% dos seus municípios com TMI acima de 12,9%.

É possível observar também situações territoriais específicas no interior das Unidades da Federação. Os municípios de fronteira registraram as TMI mais elevadas, sobretudo do Centro-Oeste e Norte, entre Mato Grosso do Sul e o Amapá. O mesmo ocorre com municípios localizados no interior dos estados nordestinos, especialmente a Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Piauí e Maranhão. No interior do estado do Mato Grosso, à oeste, também foram encontradas as TMI mais elevadas, assim como nos estados do Pará, Amazonas, Acre e Roraima.

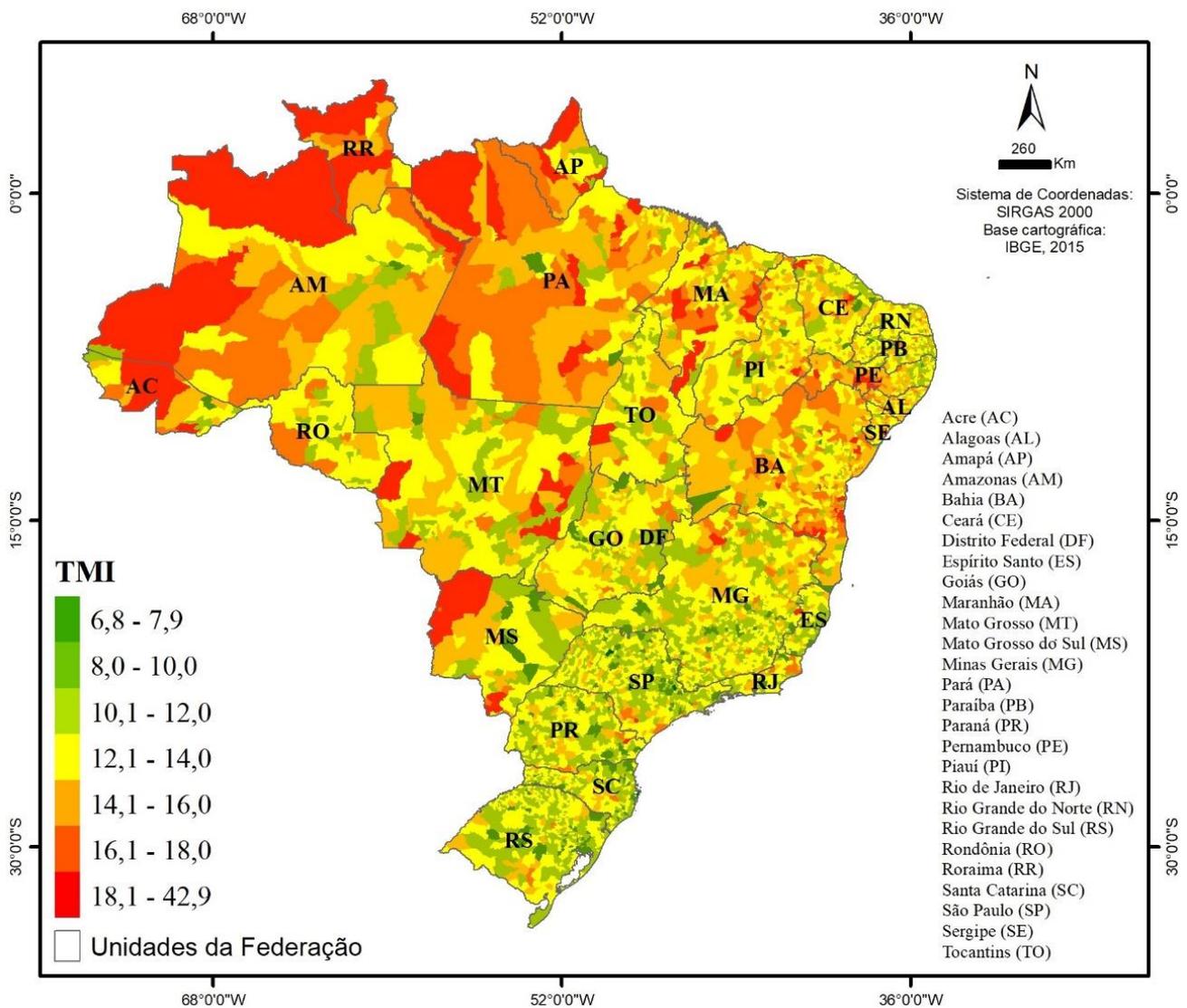


Figura 1: Taxa de mortalidade infantil (TMI) estimada por municípios brasileiros para os anos de 2013-2017.

Fonte: dados do SIM e SINASC (2013-2017)

Essas realidades extremas e reveladoras das desigualdades regionais das TMI no Brasil foram também representadas na forma de clusters na figura 2A. A aplicação do Índice I de Moran Global mostrou dependência espacial do indicador e aglomerações medidas com 99,9% de confiança. Essas duas realidades opostas, expressas na forma de aglomerações espaciais de elevadas e baixas TMI, foram, então, classificadas em dez regiões categorizadas conforme suas situações regionais e previamente apresentadas no quadro 1 deste estudo.

A região de fronteira é a primeira realidade territorial, talvez a mais complexa, com características específicas relacionadas ao indicador de mortalidade infantil. Mas essa realidade pode também ser subdividida em três: a Fronteira Norte (8), de um lado, onde estão as TMI mais elevadas no Brasil (19,4‰); a Fronteira Sul (2), de outro, com TMI menos elevadas entre as fronteiras (11,4‰), mas relativamente superiores às taxas médias dos municípios do Sudeste e Sul; e, por fim, a Fronteira Centro e Norte (9), que é uma imensa área de transição, com TMI ainda elevadas (14,6‰), mas relativamente menores que as dos municípios da Fronteira Norte.

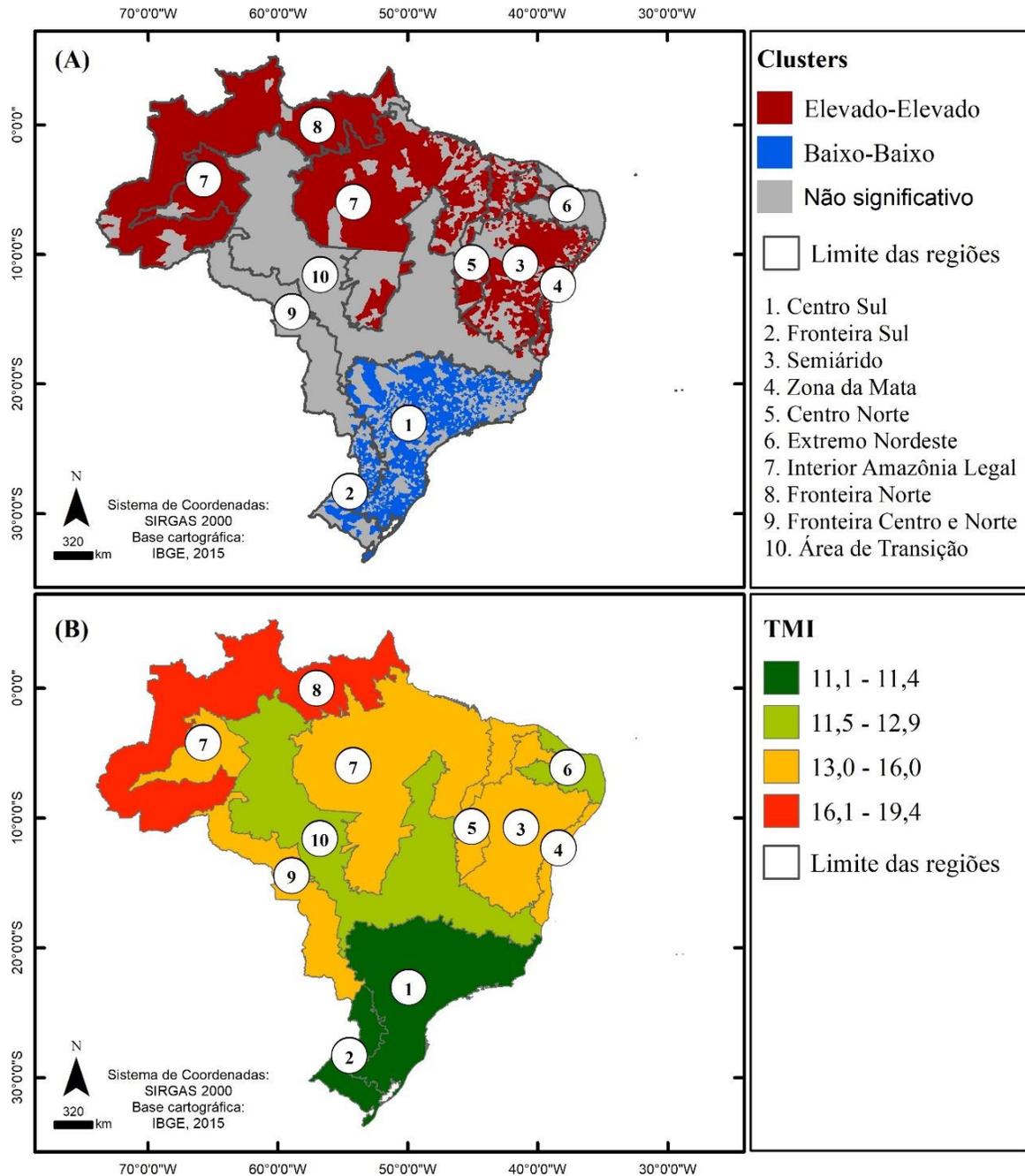


Figura 2: Agrupamentos espaciais de taxas de mortalidade infantil (TMI) elevadas e baixas taxas (A) e recortes espaciais com o mesmo indicador calculado a partir dos valores globais de cada uma das dez regiões (B).

Fonte: dados do SIM e SINASC (2013-2017)

O Centro Sul (1) é a realidade territorial mais populosa do país e com as menores TMI (11,1‰). É uma extensão que envolve quase todos os estados do Sudeste e Sul (exceção do norte de Minas Gerais, Espírito Santo e da região fronteira), o sudeste de Goiás e oeste de Mato Grosso do Sul.

A Região Nordeste, por seu turno, foi subdividida em quatro outras sub-regiões e cujos limites não coincidem rigidamente com os limites das suas clássicas subdivisões regionais. O Semiárido (3), que se estende do norte de Minas Gerais ao estado do Ceará, é onde são encontradas as TMI mais elevadas dessa região (15,6‰). Ainda com TMI elevadas, pode-se classificar a Zona da Mata (4) e o Meio Norte (5), diferindo do Seminário pelas suas características históricas, embora suas taxas tenham sido parecidas (15,6‰ para ambas). E, finalmente, há o que se está chamando de Extremo Nordeste (6), que é a área que apresenta as menores TMI da região Nordeste do país. No mapa da figura 2A, essa área não mostrou dependência espacial do indicador, diferindo ainda das demais por apresentar uma menor TMI (12,4‰), menor mesmo que a média brasileira.

Por fim, foi classificada ainda uma extensa área com elevadas TMI que se estende de maneira descontínua na região da Amazônia Legal (7), sobretudo nos estados da Amazônia, Pará e Mato Grosso (excluindo-se a região de fronteira). É uma extensa área com baixa densidade, onde vivem pouco mais de 7% da população brasileira, mas que apresenta a segunda maior TMI do país (16,0‰). E entre essa realidade territorial amazônica, nordestina e do centro-sul, há uma área de transição (10), igualmente descontínua, de baixa densidade populacional e onde vive pouco mais de 10% da população brasileira. Como era de esperar, a TMI dessa região (12,9‰) equivale exatamente ao da média do país.

Os recortes estabelecidos, com recurso à generalização e com relativa arbitrariedade, pois era seu objetivo, uma vez que é incomum uma dependência espacial matematicamente perfeita, revelam profundas desigualdades territoriais no indicador de mortalidade infantil no Brasil. Nesse sentido, é importante considerar alguns indicadores sociais e de saúde reconhecidos como determinantes da forma de nascer e morrer no primeiro ano de vida.

Iniquidades territoriais na forma de nascer e morrer no Brasil no primeiro ano de vida

A geografia da mortalidade infantil mostra um Brasil fragmentado e desigual. Mas há processos sociais e de saúde que podem ser avaliados para dar luz à essa geografia. A figura 3 apresenta dois indicadores compostos calculados para as áreas ou regiões geográficas classificadas na seção anterior, com indicadores individuais apresentados no quadro 2. Ambos os indicadores mostraram correlação positiva muito forte com a

TMI ($r=0,85$ foi a correlação de Pearson para a TMI e IPSM e $r=0,91$ foi o valor medido pelo mesmo método para avaliar a correlação entre TMI e IPSS). Tal como expresso, são valores que se aproximam de uma correlação positiva quase completa.

O que ocorre nos locais de elevadas TMI, como era de esperar, são situações crônicas de privação social (IPSM) e de saúde (IPSS). São socialmente mais privadas as regiões que vão do semiárido à fronteira norte do país. Opostamente, são menos carenciadas as áreas do centro-sul e fronteira sul do país. A área compreendida pelo Extremo Nordeste (6) difere das demais regiões nordestinas por apresentar menores índices de privação para os dois indicadores. O semiárido (3) e o meio-norte (5) do Nordeste são as socialmente mais carenciadas dessa região (IPSM), como também o acesso e cobertura dos serviços é mais reduzido (IPSS). O que se coloca, em outros termos, é que a escolaridade da mãe, renda domiciliar e saneamento básico são indicadores muito ruins no semiárido e meio-norte nordestino. O mesmo ocorre com a região da fronteira norte (8), embora ali seja ainda pior, pois o IPSS é ainda mais elevado que o apresentado pelos municípios do semiárido. Portanto, a fronteira norte apresenta os piores indicadores de privação social e de privação à saúde.

De maneira geral, a Amazônia Legal (7) e a fronteira norte (8) experimentam vazios assistenciais enormes que se expressam no elevado IPSS. E o que está dizer esse índice? Primeiro, que é baixo o acesso ao pré-natal, este que é considerado um indicador fundamental para a prevenção e promoção à saúde da mãe e do bebê (ALMEIDA; SZWARCOWALD, 2012; TOMASI et al., 2017). Segundo e como razão explicativa da falta de pré-natal adequado, faltam médicos para atender essa população. Não sem razão, é no interior do país, sobretudo na fronteira norte que se encontra a maior dificuldade para levar e manter médicos (SILVA JUNIOR, ANDRADE, 2016; OLIVEIRA, SANCHEZ, SANTOS, 2016). O Programa Mais Médicos estava a atender, principalmente, essa demanda, mas o seu recente sucateamento indica o aprofundamento dos problemas, quando o país deveria estar a encontrar soluções (SEPARAVICH e COUTO, 2021). Terceiro, os gastos hospitalares menores, que é um dos indicadores que compõem o IPSS, indicam, igualmente, existência de enormes vazios em termos de recursos para o SUS nesses locais.

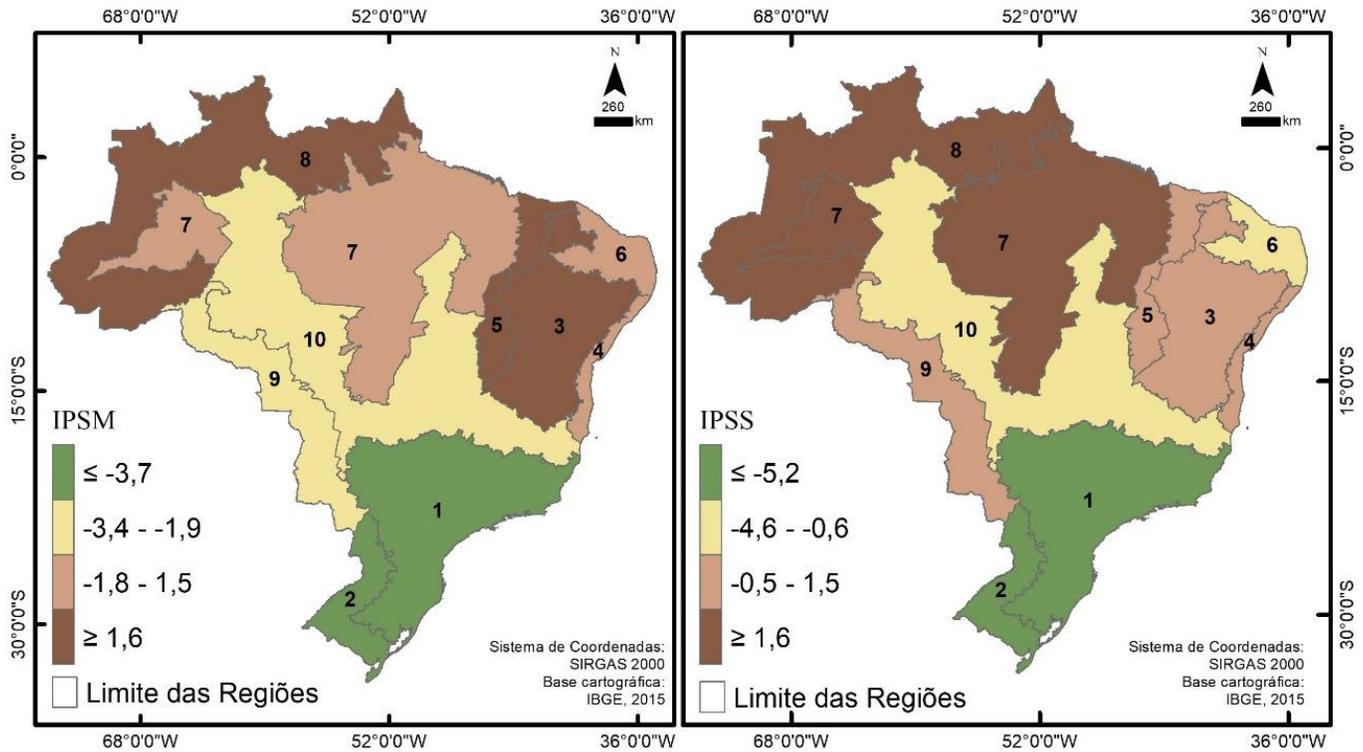


Figura 3: Índice de Privação Sociomaterial (IPSM) e Índice de Privação Social à Saúde (IPSS) por regiões da mortalidade infantil no Brasil em 2013-2017.

Fonte: dados do SIM e SINASC (2013-2017)

A consequência objetiva da existência de territórios de profundas privações sociais é a inviabilização da vida por razões que, em qualquer sociedade desenvolvida, seriam evitadas (FARIA, 2017). Há processos sociais e históricos próprios que determinam perfis territoriais mais ou menos favoráveis à sobrevivência da criança no seu primeiro ano de vida. No Brasil, cerca de 80% dos casos de mortalidade infantil poderiam ser evitados com cuidados médicos adequados, alimentação saudável e condições mínimas de moradia e saneamento básico (OLIVEIRA et al., 2016; FRANÇA et al., 2017). Em termos numéricos, relativamente ao período estudado, isso significa que quase 150 mil óbitos infantis poderiam ter sido evitados no Brasil.

Os indicadores de privação social e de saúde revelam um território de profundas iniquidades e a mortalidade infantil é, talvez, um dos seus resultados mais objetivos. Permanece ainda um Brasil do norte (genericamente representado pelo Norte e Nordeste) e um Brasil do sul (genericamente representado pelo Sudeste, Sul e parte do Centro-Oeste), numa cartografia que ainda faz recordar a Geografia da Fome de Josué de Castro (1946). Há, entretanto, entre e no interior dessas duas realidades, situações territoriais específicas, como o maior IPSM e IPSS no interior da Amazônia e na sua Fronteira Norte. Portanto, inevitavelmente, sem uma política de desenvolvimento regional, dificilmente o Brasil conseguirá avançar a redução da mortalidade

infantil, dada sua reconhecida determinação social e geográfica (KIM; SAADA, 2013; LIMA et al., 2013; ARKU et al., 2016; BHUTTA, 2016). Não é por acaso que a TMI nos municípios do oeste e norte amazônicos chega a ser quatro vezes mais alta que alguns municípios do sudeste e sul, pois são infinitamente maiores os desafios de sobrevivência da criança em territórios de quase completo vazios assistenciais.

O problema específico da fronteira norte (8) brasileira é exemplo de um perfil territorial que resulta de um processo histórico e cumulativo de enormes privações sociais e de saúde. Soma-se, no momento atual, a crise migratória que desembocou na produção de um estado de calamidade pública em Roraima (que possui junto com Amapá e Amazônia a mais elevada TMI do país) e o cenário está criado para um recrudescimento e consequente aprofundamento das desigualdades territoriais. É preciso entender que os desafios da redução da mortalidade infantil no país não são contingenciais e não estão ligados apenas às intempéries políticas, econômicas e ambientais. Nesse sentido, a crise da fronteira norte apenas acentua um cenário que já estava preteritamente desenhado. Da mesma forma, já temos estudos a demonstrar os impactos da Zika Vírus no aumento da mortalidade infantil no Nordeste (FRANÇA et al., 2016; CASTRO et al., 2018), mas a realidade desigual é um problema social e histórico. Eventos contingenciais tem enormes impactos (seca, doenças emergentes, crise migratória, entre outros), pois aprofundam o que já se apresenta como uma dívida histórica. Por isso, a redução das desigualdades regionais no Brasil é uma forma de garantir condições futuras de segurança e proteção social, de maneira especial para as crianças com menos de um ano de idade.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mortalidade infantil é um problema social revelador de profundas desigualdades territoriais. O Brasil ainda possui TMI muito elevadas, mesmo nas regiões Sudeste e Sul, que dizer do sertão nordestino, interior amazônico e a fronteira norte. Uma primeira questão importante numa “geografia da mortalidade infantil” é sua natureza territorial, dependente que é dos determinantes sociais. Na literatura da Epidemiologia e da Saúde Coletiva, esse indicador vêm sendo avaliado em relação aos determinantes sociais, quase sempre numa alusão ao modelo de Dahlgren e Whitehead (1991), mas falta aprofundar sua condição territorial. Ainda não foi adequadamente desenhada essa geografia no Brasil, mesmo sendo a mortalidade infantil um dos melhores indicadores para se compreender as desigualdades territoriais. É usual, por exemplo, lançar mão do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para se avaliar essas desigualdades, mal consideram o fato de que a mortalidade infantil é um dos principais entraves ao aumento da expectativa de vida, que é a única variável de

saúde mensurada por este indicador. Desconsideram ainda o fato inequívoco que a mortalidade infantil é, entre as sub-variáveis determinantes do IDH, a socialmente mais impactante e a moralmente mais grave. Nenhuma criança deveria morrer no primeiro ano de vida, na verdade nenhuma criança deveria morrer. Refirme-se a natureza evitável desse indicador para igualmente se evitar uma associação retórica.

Uma segunda questão importante, igualmente geográfica, são as profundas desigualdades na forma de nascer e morrer. Um recém-nascido na fronteira norte do país enfrenta um sem número de desafios para sobreviver. O território brasileiro tem vazios assistenciais enormes, áreas de privação social e de privação à saúde que desafiam as políticas públicas que se propõem a reduzir as iniquidades socioespaciais. Não é sem razão a enorme dificuldade de alocar médicos nas áreas de fronteira, no interior da Amazônia e na região árida do sertão nordestino. É verdade que esse é um problema generalizado, também presentes nas periferias das capitais do Sudeste e Sul, mas é relativamente mais grave no interior do país. O problema da fronteira norte e de boa parte do interior da região amazônica é uma dívida histórica que se expressa pelas sobreposições de privações de todo tipo, não apenas na saúde, mas em áreas mais básicas que vão da alimentação ao saneamento básico. É igualmente um problema de boa parte do nordeste, da Zona da Mata ao Maranhão, passando pelo Sertão, com diferenças internas que se expressam pelas formas próprias de privações produzidas pelo processo histórico.

Finalmente, uma terceira questão a considerar, agora mais direcionada para uma política nacional de redução da mortalidade infantil, são os perfis territoriais delineadores desse indicador. Há várias fronteiras e se fosse adentrar cada uma das três tipologias definidas neste estudo (norte, central e sul), possivelmente haveriam recortes dos recortes, cada qual a expressar uma dada condição territorial. É um desafio enorme pensar políticas de prevenção e promoção para as diferentes condições territoriais. Imagine-se, por exemplo, um recém-nascido do município de Carauari, AM, que precisa de uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Neonatal para garantir sua sobrevivência. Qualquer avaliação para justificar a instalação ou viabilização de uma UTI neonatal não pode jamais considerar os princípios da economia de escala adotada para regiões como o Sudeste e Sul. Portanto, uma tal política deverá considerar os diferentes perfis territoriais e as profundas desigualdades regionais da mortalidade infantil no Brasil.

Há ainda que se pensar os diferenciais regionais do indicador, que nem sempre obedecem às grandes estruturas político-territoriais oficiais. O sertão pode ter um desenho diferente para uma taxa de mortalidade infantil, como também a Zona da Mata e o Meio Norte. A definição de um Extremo Nordeste é uma realidade

que parece ser bastante pertinente, dada a significativa variabilidade do indicador, sempre menor que as demais regiões do Nordeste. Da mesma forma, os indicadores de privação social e privação à saúde, com as variáveis usadas neste estudo, indicaram relativos diferenciais neste recorte espacial nordestino. Não se pode, da mesma forma, determinar direcionamentos padronizados para uma região tão diversa como a amazônica. É um desafio, em primeiro lugar, desenvolver políticas de saúde para uma fronteira tão extensa e diversa. Há várias “Amazônias” determinativas das possibilidades e impossibilidades do nascer e morrer. Mas os grandes recortes territoriais estabelecidos a partir da mortalidade infantil revelam situações regionais que merecem, nessa escala, políticas amplas e integradas, quase todas associadas à redução das desigualdades sociais e regionais. Fato é que, embora essas desigualdades tenham sido reduzidas nos últimos anos, com políticas como as do próprio do SUS (com formas de financiamento e programas específicos), há ainda um longo caminho a percorrer.

Apresentam-se, pois, ao fim dessa segunda década do século, dois grandes desafios para o Brasil: O primeiro é a continuidade e ampliação da redução da mortalidade infantil que vinha sendo alcançado. Deve-se recordar que a TMI é ainda muito elevada no país, mesmo nas regiões mais desenvolvidas. A julgar pelos indicadores recentes, há sinais de recrudescimento e isso é relativamente grave. O segundo desafio é reduzir as desigualdades regionais, fato que exige ações específicas e adequadas às necessidades territoriais, com foco, de um lado, nos determinantes sociais de saúde e, de outro, na redução dos vazios assistenciais, sobretudo com a ampliação da cobertura médica, da imunização e dos serviços de saúde para uma adequada atenção ao pré-natal, ao parto, ao recém-nascido e à mãe. À geografia cabe o papel de discutir esses processos nos territórios, e isso não apenas como uma totalidade social e histórica, mas como uma realidade do presente que precisa ser transformada.

V. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. DA S. DE; SZWARCOWALD, C. L. Mortalidade infantil e acesso geográfico ao parto nos municípios brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, n. 1, p. 68–76, 2012.

ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, v. 247, p. 91–115, 1995.

ARKU, R. E. et al. Geographical Inequalities and Social and Environmental Risk Factors for Under-Five Mortality in Ghana in 2000 and 2010: Bayesian Spatial Analysis of Census Data. *PLoS Medicine*, v. 13, n. 6, p. e1002038, 2016.

BAHIA BEZERRA, A. et al. Dinâmica espacial de nascidos vivos e óbitos infantis nas regiões de saúde do Distrito Federal em 2012. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 13, n. 26, p. 126–138, 2017.

BARROZO, L. V. Desigualdades na mortalidade infantil no Município de São Paulo: em busca do melhor indicador. *Inégalités dans la mortalité infantile dans la municipalité de São Paulo : à la recherche du meilleur indicateur*. Inequalities in infant mortality in the municipal. *Confins*, v. 37, p. 5, 2018.

BHUTTA, Z. A. Mapping the geography of child mortality: a key step in addressing disparities. *The Lancet Global Health*, v. 4, n. 12, p. e877–e878, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pré-natal e Puerpério: atenção qualificada e humanizada - manual técnico. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

CÂMARA, G. et al. Análise de Dados de Área. In: DRUCK, S. et al. (Eds.). *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Brasília: Embrapa, 2004. p. 155–205.

CARSTAIRS, V.; MORRIS, R. *Deprivation and health in Scotland*. Aberdeen: Aberdeen University Press, 1991.

CASTRO, J. DE. *Geografia da Fome: o dilema brasileiro: pão ou aço*. Rio de Janeiro: O Cruzeiro, 1946.

CASTRO, M. C. et al. Implications of Zika virus and congenital Zika syndrome for the number of live births in Brazil. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 115, n. 24, p. 6177–6182, 2018.

DAHLGREN, G.; WHITEHEAD, M. *Policies and Strategies to promote social equity in health*. Stockholm: Institute for Future Studies, 1991.

FARIA, R. Territórios da privação social nas cidades brasileiras: uma reflexão conceitual. In: BORTOLOZZI, A.; BERENGUEL, O. (Eds.). *Cidades interativas: do contexto informacional às práticas socioespaciais integradas*. São Paulo: Olho D'água, 2017. p. 9–20.

FARIA, R. M. Geografia da mortalidade infantil no Brasil. *Geosp*, v. 20, n. 3, p. 602–618, 2016.

FARIA, R.; SANTANA, P. Spatial variations and regional inequalities in infant mortality in the state of Minas Gerais, Brazil. *Saude e Sociedade*, v. 25, n. 3, p. 736–749, 2016.

FERREIRA, M. C. *Iniciação à análise geoespacial: teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento*. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

FRANÇA, E. B. et al. Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 20, n. Supl, p. 46–60, 2017.

FRANÇA, G. V. A. et al. Congenital Zika virus syndrome in Brazil: a case series of the first 1501 livebirths with complete investigation. *The Lancet*, v. 388, p. 891–897, 2016.

FU, M.; EXETER, D. J.; ANDERSON, A. The politics of relative deprivation: A transdisciplinary social justice perspective. *Social Science and Medicine*, v. 133, p. 222–232, 2015.

KIM, D.; SAADA, A. The social determinants of infant mortality and birth outcomes in western developed nations: A cross-country systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 10, p. 2296–2335, 2013.

LEAL, M. DO C. et al. Atenção ao pré-natal e parto em mulheres usuárias do sistema público de saúde residentes na Amazônia Legal e no Nordeste, Brasil 2010. *Revista Brasileira de Saude Materno Infantil*, v. 15, n. 1, p. 91–104, 2015.

- LIMA, M. C. B. DE M. et al. The spatial inequality of low birth weight in Brazil. *Ciencia & saude coletiva*, v. 443–2452, n. 18, p. 8, 2013.
- LISBOA, L. et al. Mortalidade infantil: principais causas evitáveis na região Centro de Minas Gerais, 1999–2011. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 24, n. 4, p. 711–720, 2015.
- MAGGI, S. et al. The social determinants of early child development: An overview. *Journal of Paediatrics and Child Health*, v. 46, n. 11, p. 627–635, 2010.
- MARMOT, M. Social determinants of health inequalities. *Lancet*, v. 365, n. 9464, p. 1099–1104, 2005.
- OLIVEIRA, C. M. DE et al. Mortalidade infantil: tendência temporal e contribuição da vigilância do óbito. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 29, n. 3, p. 282–290, 2016.
- OLIVEIRA, G. S. et al. Desigualdade espacial da mortalidade neonatal no Brasil: 2006 a 2010. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 18, n. 8, p. 2431–2441, 2013.
- OLIVEIRA, J. P. A.; SANCHEZ, M. N.; SANTOS, L. M. P. O Programa Mais Médicos: provimento de médicos em municípios brasileiros prioritários entre 2013 e 2014. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. 9, p. 2719–2727, 2016.
- RODRIGUES, N. C. P. et al. Temporal and spatial evolution of maternal and neonatal mortality rates in Brazil, 1997–2012. *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*, v. 92, n. 6, p. 567–573, 2016.
- SANTOS, H. G. et al. Mortes infantis evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde: Comparação de duas coortes de nascimentos. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 19, n. 3, p. 907–916, 2014.
- SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
- SEPARAVICH, M. A. COUTO, M. T. Programa Mais Médicos: revisão crítica da implementação sob a perspectiva do acesso e universalização da atenção à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26 (Supl. 2), p. 3435–3446, 2021
- SILVA JUNIOR, A. G.; ANDRADE, H. S. Formação médica no programa Mais Médicos: Alguns riscos. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 21, n. 9, p. 2670–2671, 2016.
- SZWARCWALD, C. L. et al. Inequalities in infant mortality in Brazil at subnational levels in Brazil, 1990 to 2015. *Population Health Metrics*, v. 18 18(Suppl 1), p. 1-9, 2020.
- TOMASI, E. et al. Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: Indicadores e desigualdades sociais. *Cadernos de Saude Publica*, v. 24, n. 3, p. 1223–1232, 2017.
- VIEIRA, A. DOS S.; MENDE, P. C. Análise espacial da prematuridade, baixo peso ao nascer e óbitos infantis em Uberlândia, MG. *Hygeia Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 8, n. 15, p. 146–156, 2012.
- YUN, J. W.; KIM, Y. J.; SON, M. Regional deprivation index and socioeconomic inequalities related to infant deaths in Korea. *Journal of Korean Medical Science*, v. 31, n. 4, p. 568–578, 2016.