



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO - MESP

LUZINEIDE DE ANDRADE DE FREITAS

OS EFEITOS DA DESIGUALDADE SOCIAL NA MORTALIDADE INFANTIL
NO BRASIL (1992 a 2011)

FORTALEZA – CEARÁ

2017

LUZINEIDE DE ANDRADE DE FREITAS

OS EFEITOS DA DESIGUALDADE SOCIAL NA MORTALIDADE INFANTIL
NO BRASIL (1992 a 2011)

Dissertação de Mestrado submetida à
Coordenação do Curso de Pós-Graduação em
Economia da Universidade Federal do Ceará –
CAEN/UFC, como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em Economia,
categoria profissional.

Orientador: Prof. Dr. João Mário Santos de
França.

Coorientadora: Prof.^a Dra. Guaracyane Lima
Campêlo

FORTALEZA – CEARÁ

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F936e

Freitas, Luzineide de Andrade de.

OS EFEITOS DA DESIGUALDADE SOCIAL NA MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL (1992 a 2011) / Luzineide de Andrade de Freitas. – 2017.

31 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2017.

Orientação: Prof. Dr. João Mário Santos de França .

Coorientação: Profa. Dra. Guaracyane Lima Campêlo.

1. Mortalidade infantil. 2. Índice de Gini. 3. Dados em painel. I. Título.

CDD 330

Esta Dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do título do grau de Mestre em Economia, categoria profissional, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se a disposição dos interessados na biblioteca do curso de mestrado em economia da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida, desde que feita em conformidade com as normas científicas.

Luzineide de Andrade de Freitas

Aprovada em ____/ ____/ ____.

Prof. Dr. João Mário Santos de França
Orientador

Prof. Dra. Guaracyane Lima Campêlo
Coorientadora
Membro da Banca Examinadora

Prof. Dra. Kilvia Helane Cardoso Mesquita
Membro da Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir chegar até aqui e por ter me dado muita força de vontade para chegar onde cheguei.

Agradeço também a Ele por todas as pessoas que cruzaram meu caminho e que de alguma maneira influenciaram na realização desse projeto.

Ao meu esposo Edilson, pela paciência que demonstrou ao acompanhar-me nas noites que fiquei em claro e nos fins de semana perdidos.

Aos meus filhos Marcos Felipe, Gentil Filho e Ana Caroline, que me incentivaram e ajudaram a ultrapassar barreiras, quando me sentia incapaz de transpô-las.

Aos meus pais Inês de Andrade e Luiz de Freitas, já falecidos, que me deixaram preparada para encarar esse desafio, fornecendo os subsídios necessários para enfrentar esses obstáculos.

À Universidade Federal do Ceará e, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Economia – CAEN.

Ao meu orientador Prof. Dr. João Mário e aos membros da banca examinadora que contribuíram com sugestões de extrema importância na elaboração final dessa dissertação.

Gostaria de agradecer especialmente a minha coorientadora Profa. Dra. Guaracyane pela paciência e dedicação.

RESUMO

O trabalho tem como objetivo principal analisar os efeitos da desigualdade de renda no indicador de saúde mortalidade infantil, considerando outros determinantes como o nível de educação, pobreza e renda *per capita* para todas as unidades da federação no Brasil no período de 1992 a 2011. A taxa de mortalidade infantil é um indicador social que reflete a qualidade de vida de uma determinada população. Para essa finalidade, utilizou-se modelos econométricos de dados em painel. Verificou-se que a desigualdade de renda e todas as variáveis analisadas afetam as taxas de mortalidade infantil no período analisado. Assim, dentre as principais conclusões obtidas, constata-se a necessidade de investimentos públicos direcionados para o crescimento econômico aliado com desconcentração de renda e redução da pobreza seguidos de melhores níveis de educação são essenciais no processo de redução da taxa de mortalidade infantil.

Palavras-Chave: Mortalidade infantil; Índice de Gini; Dados em painel.

ABSTRACT

The paper aims to analyze the effects of income inequality on the infant mortality rate, analyzing for other determinants such as the level of education, poverty and per capita income for all units of the federation in Brazil from 1992 to 2011. The infant mortality rate is a social indicator that reflects the quality of life of a given population. For this purpose, econometric models of panel data were used. It was verified that the income inequality and all analyzed variables affect the infant mortality rates in the analyzed period. Thus, among the main conclusions obtained, the need for public investments geared to economic growth combined with income deconcentration and poverty reduction followed by better levels of education are essential in the process of reducing the infant mortality rate.

Keywords: Infant Mortality; Gini index; Panel data.

LISTA DE TABELAS

TABELAS	Página
Tabela 1 Resultados das estimativas da Taxa de Mortalidade Infantil em função da Pib <i>per capita</i> , Índice de Gini, Proporção de Pobres e Educação	26
Tabela 2 –Taxa de Mortalidade Infantil para o Brasil (1995-2011)	28

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	Página
GRÁFICO 1 –Taxa de Mortalidade Infantil para o Brasil (1995-2011)	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
3 BASE DE DADOS	21
4 METODOLOGIA	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 INTRODUÇÃO

Uma questão de interesse contínuo entre estudiosos e formuladores de política pública é a forma em que a ligação entre a distribuição da desigualdade de rendimentos e os indicadores de saúde afetam a produtividade do trabalho das pessoas, e assim seria um importante canal para políticas de distribuição de renda e combate à pobreza. Essencialmente, os indicadores de saúde têm um efeito significativo no processo de desenvolvimento econômico, uma vez que constituem um componente do investimento do capital humano e a força de trabalho é o fator de produção mais abundante nos países em desenvolvimento.

Conforme a pesquisa Estatísticas do Registro Civil 2015, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as mortes de crianças com até 1 ano de idade passaram de 4% do total de óbitos registrados em 2005 para 2,5% em 2015. Na faixa até 5 anos, esse percentual caiu de 4,8% para 3% dos óbitos. A redução da mortalidade infantil nas últimas décadas é evidente: em 1974, os óbitos de crianças menores de 1 ano representavam 28% do total no Brasil e os de menores de 5 anos, 35,6%. O IBGE também atribui o declínio na mortalidade infantil ao aumento da escolaridade feminina e à elevação do percentual de domicílios com saneamento básico adequado (esgotamento sanitário, água potável e coleta de lixo), além do maior acesso da população aos serviços de saúde,

A redução da taxa de mortalidade infantil faz parte das Metas de Desenvolvimento do Milênio, que é um compromisso que o Brasil assumiu, concomitante com os outros países integrantes da Organização das Nações Unidas (ONU) para o combate à pobreza, à fome, às doenças, ao analfabetismo, à degradação do meio ambiente e à discriminação contra a mulher (UNICEF, 2008).

A década de 1980, apesar da crise econômica, apresentou uma redução no indicador de saúde mortalidade infantil e uma melhora na expectativa de vida ao nascer. Na década de 1990, a estabilização econômica, a retomada do crescimento e a políticas públicas sociais e de promoção e prevenção de saúde foram fatores responsáveis por uma redução significativa do número de óbitos infantis e um avanço no indicador expectativa de vida ao nascer. Embora os indicadores de saúde citados tenham apresentado resultados consideráveis no Brasil desde o início do século XX, ainda continuam a desejar se comparados aos indicadores de saúde internacionais.

A distribuição de renda gera um conjunto específico de características socioeconômicas, políticas e institucionais que impactam o nível de investimentos em recursos sociais e de saúde. O nível de investimentos em bens e serviços públicos é mais elevado nos locais em que há maior concentração de renda devido à maior influência política e econômica dessa camada da população com maior renda. A distribuição da oferta desses bens e serviços é menos desigual, quando a concentração de renda é menor, como a segregação espacial é menos proeminente, expande o acesso aos serviços de saúde, sobretudo entre os mais pobres. (NORONHA e ANDRADE, 2007).

Embora Brasil ter obtido uma redução nos índices de mortalidade infantil, ainda necessita diminuir mais a taxa para se aproximar dos níveis das regiões mais desenvolvidas do mundo, que é em torno de cinco óbitos de crianças menores de um ano de idade para cada mil nascidos vivos. Essa melhora foi mostrada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em relatório recente, de setembro 2015, que de 1990 a 2015, o Brasil reduziu em 73% a mortalidade infantil. E a Unicef creditou, em 2013, ao avanço do programa Bolsa Família do Governo Federal. Há 25 anos eram registradas 61 mortes para cada mil crianças menores de cinco anos sendo que o número caiu para 16 mortes para cada cem mil, após esse período (LABOISSIÈRE, 2015).

A estratificação social determina o acesso e uso diferenciado de cuidados de saúde, com consequências para a promoção desigual de saúde e bem-estar, prevenção e recuperação de doenças e sobrevivência. Segundo o Relatório do Desenvolvimento Humano 2016, lançado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), a desigualdade continua sendo um desafio para o Brasil. As políticas de transferência de renda e de valorização do salário mínimo, não foram suficientes para mudar de forma significativa a distância dos mais pobres para os mais ricos, apesar de reduzir a pobreza extrema. As projeções mostram que a desigualdade brasileira é tão intensa que, mesmo quando a renda do pobre cresce o dobro em relação ao crescimento dos rendimentos dos mais ricos, o impacto na desigualdade ainda não é imediato. Conforme o relatório, as causas principais da desigualdade social são: falta de acesso à educação de qualidade; política fiscal injusta; baixos salários e dificuldade de acesso aos serviços básicos: saúde, transporte público e saneamento básico.

Esta disparidade entre ganhos econômicos e sociais aconteceu devido ao crescimento econômico concentrador gerando o aumento das desigualdades sociais e regionais. Programas como o Bolsa Família e o Saúde da Família, do governo Federal foram

instrumentos contributivos para a melhoria da qualidade de vida da população que vivia na extrema pobreza e para a diminuição da mortalidade infantil.

A relação entre a desigualdade de renda e indicadores de saúde tem sido tema de investigação de diversos trabalhos empíricos na literatura econômica internacional e nacional. A literatura econômica nacional sobre o tema saúde e renda vem crescendo e estudos como o de Kassouf (1994), Alves e Andrade (2003), Alves e Beluzzo (2004), Soares (2007), Reis e Crespo (2009), Noronha *et al.* (2010) e Santos, Jacinto e Tejada (2012), entre outros, partiram da hipótese da causalidade entre renda e saúde, ou seja, a identificação de que renda causa saúde ou a saúde causa renda.

Nesse sentido, o presente estudo visa contribuir para ampliar o debate existente na literatura empírica nacional e internacional, em uma abordagem empírica diferencial com a metodologia econométrica de modelos em painel, ao analisar os efeitos da desigualdade de renda no indicador de saúde mortalidade infantil, verificando outros determinantes como o nível de educação, pobreza e renda *per capita* para todas as unidades da federação no período de 1992 a 2011.

Analisar os efeitos da desigualdade social no indicador de saúde mortalidade infantil é essencial para a escolha de quais políticas públicas devem ser priorizadas para amenizar as disparidades de renda e sociais e identificar as regiões que necessitam de maiores investimentos na área da saúde. A investigação da existência deste efeito para o país é relevante tendo em vista a elevada desigualdade social e econômica e um sistema de saúde precário.

A dissertação é dividida em cinco seções. Inicialmente, na seção 2, apresenta o referencial teórico. A terceira seção relata a base de dados e a construção das variáveis utilizadas. Na quarta seção especifica-se a metodologia. Na quinta seção são analisados os resultados do modelo. Na última são apresentadas as principais considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A literatura econômica concentrada na área social e de saúde pública e epidemiológica evidencia um rigoroso debate sobre a influência da desigualdade social nos indicadores de saúde.

Na literatura internacional, o primeiro estudo que utiliza a metodologia de dados de painel para investigar a relação entre desigualdade de renda e saúde é feito por Mellor e Milyo (2003). Aplicando o método da primeira diferença, eles tentam controlar os efeitos específicos dos países em uma amostra de 47 países em desenvolvimento e desenvolvidos. Sua análise traz a evidência de que a correlação positiva entre o coeficiente de gini e a mortalidade infantil desaparece uma vez que a matrícula na escola secundária é controlada. Além disso, associação negativa entre a expectativa de vida e a desigualdade de renda é eliminada quando o rendimento per capita é levada em consideração. A principal limitação deste estudo é curto período amostral de 1995 a 1999.

Conforme, Mosley e Chen (1984), a mortalidade infantil nos países em desenvolvimento está relacionada às características socioeconômicas como a renda e os anos de estudo da mãe. Considera o fator maternal, a contaminação ambiental (ar, comida e água) e a deficiência de nutrientes como principais determinantes da mortalidade infantil.

Para uma amostra de 22 países em desenvolvimento em 1985, Anand e Ravallion (1993) examinaram o impacto da renda nacional, pobreza, saúde pública e expectativa de vida sobre a mortalidade infantil. Eles observaram que o aumento da renda *per capita* permite uma maior redução da pobreza e melhora a expectativa de vida, contribuindo para o declínio das taxas de mortalidade infantil e subnutrição infantil. Eles verificaram que a saúde é afetada pelos níveis de renda *per capita*, pobreza e gastos em saúde pública *per capita*.

Pritchett e Summers (1996) utilizaram o método de variáveis instrumentais para estimar o impacto da renda *per capita* e da educação sobre a mortalidade infantil e na infância para 111 países em desenvolvimento no período de 1960 a 1985. Encontraram um efeito significativo e negativo da renda sobre a mortalidade infantil. A educação materna também foi um fator relevante para a melhoria do estado de saúde da criança.

Pelletier *et al.* (1994) utilizando dados de várias pesquisas realizadas sobre subnutrição e mortalidade infantil na década de 80, que incluiu a Índia, Bangladesh, a Papua-

Nova Guiné e a Tanzânia, mostraram que o índice de Gini tem um impacto altamente significativo afetando a mortalidade infantil e as deficiências calóricas.

Fatukasi e Ayeomoni (2015) examinaram o efeito da desigualdade de renda, da renda per capita, do nível de educação e do nível de poupança nos indicadores de saúde relacionados à mortalidade e à expectativa de vida na Nigéria usando o teste estacionário de co-integração e o método econométrico de Mínimos Quadrados Ordinários Dinâmico no período de 1980 a 2014. Dentre os principais resultados obtidos, concluíram que os indicadores de saúde são altamente influenciados pela desigualdade de renda, renda per capita, nível de educação e nível de poupança.

Motafakkar Azad *et al.* (2013) estudaram os efeitos da distribuição de renda sobre os indicadores esperança de vida e mortalidade em crianças com menos de cinco no período de 1976 a 2007 utilizando o método de co-integração e concluíram que a melhoria na distribuição de renda pode melhorar os padrões de saúde no Irã.

Pulok (2012) examinou a relação entre desigualdade de renda e saúde em 31 países de baixa e média renda durante o período de 1982 a 2002 com o uso de dados em painel. Utilizou como variável dependente os indicadores de saúde: a expectativa de vida ao nascer e a mortalidade infantil e como variáveis independentes o coeficiente de gini, a educação e o Pib *per capita*. Os resultados da análise de Mínimos Quadrados Ordinários agrupados indicam que a desigualdade de renda e saúde está negativamente relacionada nesses países.

Nilsson e Bergh (2012) investigaram a relação entre desigualdade de renda e Saúde na Zâmbia durante 2004-2005, e usando regressão linear mostraram o efeito negativo da desigualdade de renda sobre a saúde individual.

A literatura econômica nacional sobre o tema saúde e renda vem crescendo e estudos como o de Kassouf (1994), Alves e Andrade (2003), Alves e Beluzzo (2004), Soares (2007), Reis e Crespo (2009), Noronha *et al.* (2010) e Santos, Jacinto e Tejada (2012), entre outros, partiram da hipótese da causalidade entre renda e saúde, ou seja, a identificação de que renda causa saúde ou a saúde causa renda.

O relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015) verificou que embora a mortalidade infantil tenha declinado mais da metade nos últimos 25 anos, ainda continua

alta quando comparada com os demais países. No Brasil, os fatores contribuintes para a queda foram além do Programa Bolsa Família, do Governo Federal, foram citados o resultado positivo a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) com foco na atenção primária de saúde, a melhoria no atendimento materno e ao recém-nascido e esforços para prestar assistência à saúde no nível comunitário através do Programa Saúde da Família.

Ao estudarem os diferenciais regionais na mortalidade infantil para o Brasil, Wood e Carvalho (1988) observam que grande parte dos diferenciais regionais rurais e urbanos de mortalidade ocorre em função de variações na distribuição de renda nas diversas regiões brasileiras. Demonstraram que, em 1960, as áreas urbanas ofereciam uma maior expectativa de vida apenas para as famílias de maior status socioeconômico. Entre as famílias de baixa renda, aquelas que viviam nas áreas rurais tinham um tempo médio de vida maior do que aquelas residentes em áreas urbanas, tal fato pode ser a estarem expostas a um ambiente menos agressivo na zona rural.

Szwarcwald *et al.* (1999) testaram a associação entre desigualdade de renda e condições de saúde no Município do Rio de Janeiro utilizando dados do censo de 1991. Utilizaram-se técnicas de geoprocessamento e de regressão múltipla, além do coeficiente de mortalidade infantil, da taxa de mortalidade padronizada por idade, da esperança de vida ao nascer e da taxa de homicídios. Os padrões de desigualdade de renda foram avaliados por meio do índice de Gini, do índice de Robin Hood e da razão da renda média entre os 10% mais ricos e os 40% mais pobres. Os resultados evidenciam correlações significativas dos indicadores de desigualdade de renda com todos os indicadores de saúde, demonstrando que as piores condições de saúde não podem ser dissociadas das disparidades de renda.

Noronha e Andrade (2007) estudaram a relação entre o estado de saúde individual e a distribuição de renda nos estados brasileiros utilizando os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) de 1993 e as Pnads de 1998 e 2003. A metodologia utilizada é o modelo logit multinível. A variável dependente do modelo é uma medida binária do estado de saúde avaliada no nível correspondente às informações individuais (nível 1). As variáveis independentes do nível 1 utilizadas foram: renda familiar per capita, sexo, idade, cor, status marital, e escolaridade do chefe de família. E as variáveis independentes do nível 2 foram: índice de gini, proporção de idosos, renda média e tamanho da unidade (número de habitantes). Os principais resultados encontrados revelam que quanto maior a desigualdade na distribuição de renda, menor é a chance de o indivíduo reportar um melhor estado de saúde.

Ao estudarem a relação entre desigualdade social e saúde no Brasil, Neri e Soares (2002), utilizaram dados do suplemento de saúde da Pnad de 1998 e uma metodologia econométrica de regressão logística. Avaliaram as necessidades e o consumo dos serviços de saúde, bem como o acesso a seguro saúde ao longo da distribuição de renda. Observaram que os indivíduos nos primeiros décimos da distribuição de renda têm pior acesso a seguro saúde, necessitam de maiores cuidados médicos, mas consomem menos os serviços de saúde. As outras características extra rendimento indicam que os principais determinantes para o consumo dos serviços de saúde estariam fortemente associados aos grupos sociais mais privilegiados (de maior escolaridade, acesso a seguro saúde, água, esgoto, luz, coleta de lixo) e a fatores que apontam para capacidade de geração de oferta desses serviços no país.

Ao analisar os impactos de índices antropométricos (proporção de crianças com baixo peso por idade, a proporção de crianças com baixo peso por altura e a proporção de crianças com baixa altura por idade) sobre a mortalidade infantil, Campêlo (2013) verificou-se que esses índices afetam positivamente a mortalidade infantil no período de 2001 a 2008. Foram estimados três modelos econométricos com o uso de uma base de dados em painel para os estados brasileiros.

3 BASE DE DADOS

A base de dados utilizada será obtida do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e da base de dados macroeconômicos, financeiros e regionais do Brasil mantida pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADATA) para cada um dos estados brasileiros compreendendo os anos de 1992 a 2011.

Os dados coletados do DATASUS foram as taxas de mortalidade infantil de crianças menores de cinco anos que serão utilizadas como variáveis dependentes nos modelos econométricos a serem especificados na seção seguinte.

Para a obtenção de uma análise mais robusta dessas relações, acrescentou-se aos modelos outros determinantes que influenciam os indicadores de saúde tais como, o PIB *per capita*, o índice de concentração de renda medido pelo coeficiente de Gini, um indicador de pobreza e a média de anos de estudo. Todas essas variáveis socioeconômicas foram obtidas do IPEADATA. Empregou-se o PIB *per capita* estadual da base IPEADATA a preços constantes em reais do ano de 2011 deflacionados pelo deflator implícito do PIB nacional.

O indicador de pobreza absoluta utilizado foi a proporção de pobres pertencente à classe proposta por Foster, Greer e Thorbecke (1984). Esse indicador é definido como $P_0 = \frac{q}{n}$ onde, q é o número de pobres (pessoas com renda familiar *per capita* abaixo da linha de pobreza) e n é o tamanho da população. A linha de pobreza é baseada em necessidades calóricas construída pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Para a estimação do modelo econométrico foi utilizado o software econométrico Stata 13.0.

4. METODOLOGIA

A metodologia econométrica utilizada na estimação dos modelos são dados em painel, onde as unidades observacionais são os estados brasileiros (26 estados e o Distrito Federal) e o período de tempo compreende os anos de 1992 a 2011.

Conforme Baltagi (2005) um importante benefício do uso de dados em painel é a capacidade de identificar e mensurar alguns efeitos que não são possíveis de se verificar com o uso de séries temporais ou dados de corte transversal. Desta forma, o modelo de dados em painel permite captar o efeito de variáveis que normalmente seriam omitidas em modelos de séries temporais ou corte transversal.

O modelo linear simples com dados em painel pode ser representado da seguinte forma:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Em que $i = 1, 2, \dots, n$ e $t = 1, 2, \dots, T$, Y_{it} é a variável dependente, X_{it} representa a matriz das variáveis explicativas, β é o vetor de coeficientes angulares a serem estimados, α_i refere-se ao parâmetro de intercepto desconhecido para cada indivíduo e que representa a heterogeneidade não observada do modelo, u_{it} é o erro estocástico onde, por suposição, $E(u_{it} \mid X_i, \alpha_i) = 0$. O subscrito i denota os diferentes indivíduos e o subscrito t representa o período de tempo que será analisado.

6.1 Modelo de Efeitos Fixos

No modelo de efeitos fixos a estimação é feita considerando que existe heterogeneidade entre os indivíduos e que esta é captada pela constante do modelo que é diferente de indivíduos para indivíduos. Ou seja, supõe-se que o intercepto varia de um indivíduo para o outro, mas é constante ao longo do tempo.

O modelo de Efeitos Fixos é representado pela expressão abaixo:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Em que α_i representa a constante que é diferente para cada indivíduo e capta as diferenças que são invariantes no tempo.

6.2 Modelo de Efeitos Aleatórios

No modelo de Efeitos aleatórios a estimação é realizada considerando a heterogeneidade dos indivíduos como sendo parte integrante do termo de erro. O modelo é representado da seguinte maneira:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + (v_i + u_{it}) \quad (3)$$

Com $\alpha_i = \alpha + v_i$ e v_i representando o efeito aleatório individual não observável. Ou seja, os modelos de efeitos aleatórios consideram a constante não mais como sendo um parâmetro constante, mas como um parâmetro aleatório não observável.

A principal diferença entre os dois modelos, portanto, está no fato de que o modelo de efeitos fixos considera que as diferenças entre os indivíduos são captadas na parte constante, enquanto que no modelo de efeitos aleatórios estas diferenças são captadas no termo de erro.

As especificações dos modelos a serem estimados são as seguintes:

Modelo 1 (Sem a variável educação)

$$\ln mort_{it} = \alpha + \beta_1 \ln pib_{it} + \beta_2 \ln gini_{it} + \beta_3 \ln po_{it} + v_i + e_{it}$$

Modelo 2 (Com a variável educação)

$$\ln mort_{it} = \alpha + \beta_1 \ln pib_{it} + \beta_2 \ln gini_{it} + \beta_3 \ln po_{it} + \beta_4 \ln edu_{it} + v_i + e_{it}$$

Onde:

$\ln mort_{it}$ é o ln da taxa de mortalidade infantil de crianças com idade menor ou igual a cinco anos;

$\ln gini_{it}$ é o ln do índice de Gini que mede a desigualdade de renda;

$\ln pib_{it}$ é o ln do PIB per capita estadual;

$\ln edu_{it}$ é o ln da média dos anos de estudo;

$\ln pob_{it}$ é o ln da proporção de pobres.

Onde, os subscritos $i=1,2,\dots,N$ e $t=1,2,\dots,T$, representam, respectivamente, as N unidades observacionais ou transversais (os estados) e o tempo com T períodos. Se por hipótese assume-se que v_i são realizações de um processo independente e identicamente distribuído com média 0 e variância σ_v^2 , então os modelos acima são estimados com efeitos aleatórios. Além do mais, v_i é não correlacionado com quaisquer das variáveis explicativas. Por outro lado, se v_i são parâmetros fixos então os modelos são estimados com efeitos fixos. Por hipótese, o erro idiossincrático, e_{it} , tem média zero e variância constante.

As variáveis dependentes dos modelos 1 e 2 são as *proxies* utilizadas para os indicadores de saúde: a taxa de mortalidade infantil de crianças com idade menor ou igual a cinco anos denominada por ($\ln mort_{it}$). Conforme a literatura especializada na economia da saúde, os indicadores de saúde são afetados pelas variáveis independentes: a desigualdade de renda, Pib *per capita*, educação e pobreza.

O Pib *per capita* ($\ln pib_{it}$) e a média de anos de estudo ($\ln edu_{it}$) apresentam uma relação negativa com o indicador de saúde medido pela mortalidade infantil. A redução da mortalidade infantil sugere melhoria das condições de vida e de saúde da população. As maiores taxas de mortalidade infantil estão associadas a estados com menores Pib *per capita*, tendo em vista que tais taxas são fortemente influenciadas pelas condições econômicas da população. O aumento no nível educacional contribui para o conhecimento das condições básicas de saúde e higiene e assim pode refletir em menores taxas de mortalidade infantil

Em relação às variáveis socioeconômicas, a proporção de pobres ($\ln po_{it}$) e o índice de Gini ($\ln gini_{it}$) apresentam uma relação positiva com o indicador de saúde medido pela mortalidade infantil. Isto sugere que quanto maior a pobreza e a concentração de renda, maior é a taxa de mortalidade infantil. A pobreza é uma variável relevante que prevê as condições de saúde na infância.

O nível de renda está incluído porque geralmente é positivamente associado à saúde e inversamente associado à desigualdade de renda. A educação é uma variável importante porque uma sociedade mais educada formalmente tem maior consciência dos fatores que influenciam a saúde e, portanto, está melhor posicionada para tomar medidas preventivas ou procurar assistência médica quando está doente. Assim, espera-se ser positivo relacionado com o estado de saúde.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A especificação de modelos econométricos tem como objetivo constatar se as relações acima discutidas também se verificam empiricamente nos modelos de regressões. A equação estimada no estudo é logaritimizada para se obter as elasticidades por meio dos coeficientes.

Nesta seção são apresentados os resultados estimados para a equação da taxa de mortalidade infantil em função do índice de Gini, o produto interno bruto *per capita* proporção de pobres e a educação, referentes aos anos de 1992 a 2011.

Todos os parâmetros estimados foram estatisticamente significantes ao nível de significância de 5% e apresentaram os sinais esperados conforme a teoria econômica na Tabela 1. Sendo assim, o principal objetivo desse estudo foi confirmado, verifica-se o impacto da desigualdade de renda sobre a mortalidade infantil nos modelos 1 e 2, embora o impacto da desigualdade sobre a mortalidade infantil seja maior no modelo 1, o modelo 2 se mostrou mais significativo, quando a variável educação é inserida. O teste de Hausman sugeriu que os modelos 1 e 2 fossem estimados com Efeitos Fixos.

Com relação às variáveis socioeconômicas, como se esperava, o produto interno bruto *per capita* apresentou o sinal negativo em todos os modelos estimados. Conforme a Tabela 1 abaixo, os resultados das elasticidades estimadas do Pib *per capita* indicaram que para o aumento de 1% do Pib *per capita*, a redução da taxa de mortalidade infantil foram, respectivamente, de -1,5 para o Modelo 1 e -0,66 para o Modelo 2. Ou seja, o aumento do crescimento econômico contribui para redução da taxa de mortalidade infantil. Note que os impactos do crescimento sobre a taxa de mortalidade se reduziu quando se acrescenta a variável explicativa educação no modelo 2.

Tabela 1 – Resultados das estimativas da Taxa de Mortalidade Infantil em função da Pib *per capita*, Índice de Gini, Proporção de Pobres e Educação.

Regressão variável dependente: $\ln mort_{it}$	EFEITOS FIXOS	
	Modelo 1	Modelo 2
Constante - α	6,877* (0,000)	8.1303* (0,000)
Pib <i>per capita</i> - $\ln pib_{it}$	-1,500* (0,000)	-0.6605* (0,000)
Desigualdade - $gini_{it}$	0,4997* (0,019)	0,2463* (0,000)
Pobreza - $\ln PO_{it}$	0,1011* (0,030)	0,1297* (0,001)
Educação - $\ln edu_{it}$	-	-1,5396* (0,000)
R^2	0,690	0,823
<i>Teste de Hausman</i> (Ho: EA Ha: EF)	Prob> chi2 = 0,000	Prob> chi2 = 0,000
<i>Prob >F</i>	0.000	0.000
<i>N</i>	540	540

Fonte: Resultados obtidos pela autora.

Obs.: (i) Modelo de Efeitos Fixos determinados pelo teste de Hausman;

(ii) Os resultados entre parênteses são os Valores-p dos parâmetros estimados.

(iii) * indica significância ao nível de 5%.

Sendo assim, aumentos no Pib *per capita* renda contribuem para uma diminuição da taxa de mortalidade infantil, uma vez que permite a população possuir um melhor acesso à saúde. Tais evidências empíricas validam a ideia de que o crescimento econômico é fundamental para a redução da taxa de mortalidade infantil, corroborando com Anand e Ravallion (1993).

As estimações das elasticidades da concentração de renda no aumento da mortalidade infantil na Tabela 1 foi de 0,49 para o Modelo 1, e de 0,24 para o Modelo 2. Os coeficientes positivos e significativos do índice de Gini indicam que a desigualdade de renda no Brasil contribui intensamente para o aumento da mortalidade infantil. Com essa correlação com o índice de Gini sendo positiva, a queda que se observou da desigualdade de renda nestes

últimos anos, segundo Campelo (2013), vem contribuindo também para a diminuição da mortalidade infantil.

Note que existe uma relação positiva entre o índice pobreza e taxa de mortalidade na infância. Os resultados corroboraram com Tejada, Jacinto e Santos (2012), no qual fazem uma análise da relação da pobreza unidimensional com a taxa de mortalidade infantil. Como resultados, há uma relação positiva de mortalidade e pobreza, evidenciando-se o fato de que regiões pobres possuem população com saúde precária.

Salienta-se que as elasticidades do índice de pobreza unidimensional apresentaram o sinal positivo em todos os modelos estimados. De acordo com o Modelo 1, um aumento de 1% sobre a proporção de pobres unidimensionais teria um aumento de 0,101 e de 0,1297 no Modelo 2. Observa-se que à medida que se atribui a variável educação dentro do modelo, o impacto individual de cada variável vai se reduzindo (Tabela 1).

Pode-se dizer que com relação a pobreza, os resultados apresentados mostram que a sua elevação contribui para o aumento das taxas de mortalidade infantil (em todos os modelos estimados) no Brasil no período analisado. Assim sendo, entende-se que uma política de redução da pobreza ajudaria a redução da taxa de mortalidade infantil no Brasil (Tabela 1). Pode-se inferir que políticas públicas de combate à pobreza teriam mais impactos na taxa de mortalidade infantil.

Por último, a variável educação (medida por anos médios de estudos), também apresentou seu coeficiente estimado com o sinal esperado e estatisticamente significantes, contribuindo para a redução da taxa de mortalidade e corroborando com a discussão realizada nas seções anteriores. Sua elasticidade na estimação com todas as variáveis foi de -1,539 no Modelo 2, sendo esta a variável que apresenta um maior impacto sobre a mortalidade infantil (Tabela 1). Tais evidências empíricas corroboram com os resultados da literatura como Tejada, Jacinto e Fontes (2012), na qual se afirma que um nível educacional mais elevado dos pais contribui para o conhecimento das condições básicas de saúde e higiene e assim pode refletir em menores taxas de mortalidade infantil.

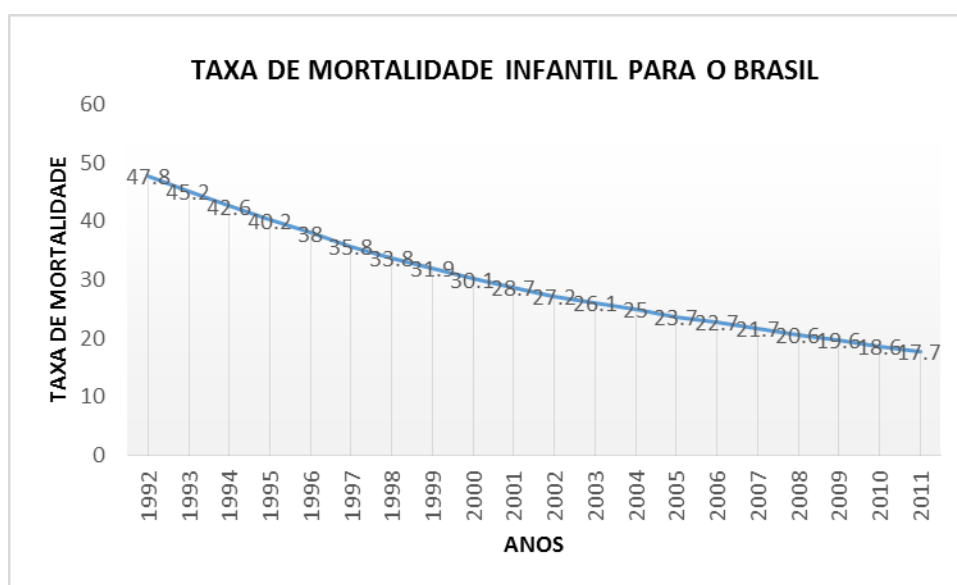
Conforme a Tabela 2 e o Gráfico 1 abaixo, verifica-se uma tendência decrescente da taxa de mortalidade infantil para crianças menores que 5 anos ao longo do tempo no período analisado com média 29,9%.

Tabela 2 –Taxa de Mortalidade Infantil para o Brasil (1992-2011)

Anos	Taxa
1992	47.8
1993	45.2
1994	42.6
1995	40.2
1996	38
1997	35.8
1998	33.8
1999	31.9
2000	30.1
2001	28.7
2002	27.2
2003	26.1
2004	25
2005	23.7
2006	22.7
2007	21.7
2008	20.6
2009	19.6
2010	18.6
2011	17.7
Média	29.9

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do Datasus.

Gráfico 1 –Taxa de Mortalidade Infantil para o Brasil (1992-2011)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do Datasus.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar o impacto do índice de desigualdade de renda sobre a Taxa de Mortalidade Infantil, controlando por outros determinantes como: Pib *per capita*, a proporção de pobres e o nível educacional, medido por anos médios de estudo. Para um painel com os 26 estados do Brasil mais o Distrito Federal, a partir de dados anuais no período de 1992 a 2011.

Todos os parâmetros estimados das variáveis analisadas foram estatisticamente significantes ao nível de significância de 5% e apresentaram os sinais esperados conforme a teoria econômica. Sendo assim, o principal objetivo desse estudo foi confirmado, verificou-se o impacto da desigualdade de renda sobre a mortalidade infantil nos modelos estimados.

Como principais conclusões obtidas a partir das estimações dos modelos econométricos, tem-se que a queda da concentração de renda e da pobreza, o aumento da educação, contribuem para a redução da mortalidade infantil no Brasil durante o período analisado. Conclui-se ainda que a variável de maior impacto sobre a mortalidade infantil foi a educação. Um nível educacional mais elevado contribui para a redução da mortalidade infantil.

Com relação a variável Pib *per capita* houve significativa contribuição para a redução da taxa de mortalidade infantil. Contudo, quando comparada com o índice de concentração de renda, percebe-se que políticas voltadas para o crescimento econômico serão mais efetivas do que apenas políticas voltadas para redução da desigualdade.

Neste sentido, é imprescindível a orientação e formulação de políticas públicas, sobretudo, para a redução da concentração de renda, melhorias nas condições educacionais, e redução dos índices de pobreza. Pois políticas econômicas direcionadas para melhor distribuição do crescimento econômico e desconcentração de renda, aliadas a programas de educação, e a queda da pobreza são vistos com grande importância para atacar os problemas da saúde precária, e assim a taxa de mortalidade infantil simultaneamente.

Propõe-se como linha de pesquisa futura a análise de novas variáveis que impulsionem a redução da mortalidade infantil com o intuito de intensificar as pesquisas e ampliar as discussões para melhor elucidação acerca do tema

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, L.F.E.; ANDRADE, M.V. Impactos da saúde nos rendimentos individuais no Brasil. *Revista de Economia Aplicada*, v.7, n.2, p.359-388, 2003.
- ALVES, D., BELUZZO, W. Infant mortality and child health in Brazil. *Economics and Human Biology*, v.2, n. 3, p.391–410, 2004.
- ANAND, S.; RAVALLION, M. Human development in poor countries: on the role of private incomes and public services. *Journal of Economic Perspectives*, v.7, n.1, p.133-150, 1993.
- BALTAGI, B. H. *Econometric Analysis of Panel Data*. 3ed. London: John Wiley & Sons, 2005.
- CAMPELO, L. G. *Três Perspectivas sobre a Pobreza no Brasil: Armadilha da Pobreza Nutricional, infraestrutura e pobreza, subnutrição e mortalidade infantil*. Tese (Doutorado em Economia) – CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.
- FATUKASI, A. A; AYEOMONI, I. O. Effect of Income Inequality on Health Indicators in Nigeria (1980-2014). *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, , Vol. 5, No. 8, August 2015.
- FOSTER, J.; GREER, J.; THORBECKE, E. A class of decomposable poverty measures. *Econometrica*, v.52, n.3, p.761-768, Maio, 1984.
- IBGE. Estatísticas do Registro Civil 2015. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, v. 42, 2015.
- KASSOUF, A. L. A demanda de saúde infantil no Brasil por região e setor. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, dez. 1994.
- LABOISSIÈRE, P. Mortalidade infantil no mundo caiu mais da metade em 25 anos, diz OMS. 09/09/15. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/09/mortalidade-infantil-no-mundo-caiu-mais-da-metade-em-25-anos-diz-oms>>. Acesso em: 27 de abril de 2016.
- MELLOR, J. M; MILYO, J. “Is Exposure to Income Inequality a Public Health Concern? Lagged Effects of Income Inequality on Individual and Population Health”, *HSR: Health Services Research*, 38(1), 137-151, 2003.
- MOSLEY, W.; CHEN, L. C. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Population and Development Review*, New York, v.10, Suplemento, 1984.
- MOTAFAKKAR A. M.; ASGHARPOUR, H.; JALILPOUR, S.; SALEH, S. The Effect of Income Distribution on life expectancy and under-5 Mortality Rate in Iran. *Journal of Research and Health*, 3(4), 2013.

- NERI, M.; SOARES, W. Desigualdade social e saúde no Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, Vol.18(Suplemento), p.77-87, Rio de Janeiro 2002
- NILSSON, T.; BERGH, A. Income Inequality and Individual Health, IFN Working Paper. No. 899, 2012.
- NORONHA, K. V. M. S; ANDRADE, M. V. O efeito da distribuição de renda sobre o estado de Saúde individual no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.37, n.3, dez 2007.
- NORONHA, K.; FIGUEIREDO, L. K.; ANDRADE, M. V. Health and economic growth among the states of Brazil from 1991 to 2000. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, v. 27, p.269-283, 2010.
- OMS. Organização Mundial da Saúde. Relatório *Níveis e tendências da mortalidade infantil 2015*. Disponível em <http://www.unicef.org.br>. Acesso em: 19 de março de 2016.
- PELLETIER, D. The relationship between child anthropometry and mortality in developing countries. *Journal of Nutritional (Supplement)*, v.124, n.10, p.2047–2081, 1994.
- PNUD/IPEA (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento/Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada). Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil. Brasília: PNUD; Rio de Janeiro: Ipea, 2016.
- PRITCHETT, L.; SUMMERS, L. Wealthier is healthier. *Journal Human Resource*. v.31, p.841–868, 1996.
- PULOK, M. Revisiting health and income inequality relationship: Evidence from developing countries. *Journal of Economic Cooperation and Development*, 33(4), 2012.
- REIS, M.; CRESPO, A. O impacto da renda domiciliar sobre a saúde infantil no Brasil. Texto para discussão, n. 1397, IPEA, 2009.
- SANTOS, A. M. A; JACINTO, P. A; TEJADA, C. A. O. Pobreza e saúde: evidências de causalidade em um painel de dados para o Brasil. *Estudos Econômicos*, São Paulo, vol. 42, n.2, p. 229-261, abr.-jun. 2012.
- SOARES, R. R. Health and the Evolution of Welfare across Brazilian Municipalities, *Journal of Development Economics*, v.84, p. 590-608, 2007.
- SZWARCWALD, C. L; BASTOS, F. I; ESTEVES, M. A. P; ANDRADE, C. L. T; PAEZ, M. S; Erika MEDICI, E. V; DERRICO, M. Desigualdade de renda e situação de saúde: o caso do Rio de Janeiro. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 15(1):15-28, jan-mar, 1999.
- UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Situação Mundial da Infância: Sobrevivência infantil. Nova Iorque: Unicef. 2008.
- WOOD, C. H., CARVALHO, J. A. M. *The Demography of Inequality in Brazil*. London: Cambridge University Press, 1988.