



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONOMICAS

VITOR BERNARD DE SOUZA SANTOS

**CRESCIMENTO ECONÔMICO, SAÚDE E GASTO PÚBLICO:
UMA ANÁLISE EM PAINEL DOS MUNICÍPIOS DO NORDESTE**

Salvador

2020

VITOR BERNARD DE SOUZA SANTOS

**CRESCIMENTO ECONÔMICO, SAÚDE E GASTO PÚBLICO:
UMA ANÁLISE EM PAINEL DOS MUNICÍPIOS DO NORDESTE**

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Ciências Econômicas, Faculdade de Economia, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Área de concentração: Crescimento, flutuações e planejamento econômico.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Carvalho Oliveira.

Salvador

2020

Ficha catalográfica elaborada por Vânia Cristina Magalhães CRB 5- 960

Santos, Vitor Bernard de Souza.

S237 Crescimento econômico, saúde e gasto público: uma análise em painel dos municípios do Nordeste./ Vitor Bernard de Souza Santos. - 2020.

48 f. il.; fig.; quad.; tab.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Economia, Salvador, 2020.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Carvalho Oliveira.

1. Crescimento econômico - Nordeste. 2. Saúde – Aspectos econômicos. 3. Saúde – Nordeste. I. Oliveira, Rodrigo Carvalho. II. Título. III. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Economia.

CDD 338.9

VITOR BERNARD DE SOUZA SANTOS

**CRESCIMENTO ECONÔMICO, SAÚDE E GASTO PÚBLICO: UMA ANÁLISE EM
PAINEL DOS MUNICÍPIOS DO NORDESTE**

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Ciências Econômicas, Faculdade de Economia, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovado em 18 de dezembro de 2020

Banca Examinadora

Rodrigo C. Oliveira

Orientador - Prof. Dr. Rodrigo Carvalho Oliveira
Universidade Federal da Bahia

Gian Paulo Soave

Prof. Dr. Gian Paulo Soave
Universidade Federal da Bahia

Silvana Dantas Guimarães

Ma. Silvana Dantas Guimarães
Universidade Federal da Bahia

A minha família.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus e a Maria Santíssima por este momento de minha vida. A minha família, que me deu suporte nesse período e apoiaram minha escolha de estudo. Aos meus amigos, os de longa data e os novos que tive o prazer de conhecer nesta caminhada. Aos professores que tive a oportunidade de criar um vínculo mais próximo e que contribuíram para minha formação acadêmica.

A minha família. O que dizer? Simplesmente posso agradecer a Deus por ter pessoas assim ao meu redor. Mas devo fazer uma agradecimento especial a meu pai, Cristiano, a minha mãe, Cristiane, a minha avó, Dilza e meu tio, Jean. A razão de hoje eu poder estar vivenciado isto crédito a eles. Meu sincero e profundo agradecimento.

08 de maio de 2017. Foi quando eu iniciei esta jornada. Inseguro, é verdade, sem saber muito sobre o futuro e as perspectivas de trabalho, contudo, com um desejo de aprender sobre esta ciência, a qual um simples “depende” te torna um Grão-mestre do debate. Aos meus amigos de longa data e aos novos que fiz, agradecer por sempre ouvirem as lamentações, bem como partilhar as alegrias, pelos conselhos e ajudas, essencial para que eu pudesse concluir este curso e seguir neste caminhada. De modo particular, aos que estiveram mais próximos a mim neste período, a Alberto, Faccin, Jamile e Thiago. Estendo meus cumprimentos a todos e todas que estiveram presente nessa minha jornada, Lenilson, Nicolas, Samantha, Vinicius e todos aqueles que de igual forma contribuíram.

Foi neste período que pude conviver com as mais diferentes visões de mundo, contudo, foi nesse mesmo período, que fui construindo e solidificando a minha visão e não fiquei só.

É com este sentimento de gratidão que espero seguir, defendendo meus ideais, sob a proteção de Deus e da Santa Virgem Maria.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo investigar os determinantes do crescimento econômico de curto-médio prazo dos municípios da região Nordeste do Brasil através do modelo neoclássico em uma análise de painel de efeitos fixos para o período de 2003 até 2017. A modelagem foi construída de modo a verificar se as variáveis tradicionais da literatura do crescimento econômico, tais como mortalidade infantil e mortalidade adulta, apresentariam efeito positivo sobre a evolução do PIB *per capita* para os municípios do Nordeste. Com base na literatura recente, incluiu-se o gasto público em saúde como um possível determinante do crescimento, arguindo seu efeito sobre a oferta e qualidade dos serviços de saúde. Como resultado, observa-se que a mortalidade infantil e a mortalidade adulta não apresentam significância estatística acerca dos seus respectivos coeficientes de impacto sobre o crescimento econômico. O gasto público apresenta resultados ambíguos, o que pode refletir uma dinâmica distinta dos municípios da região Nordeste em comparação ao restante do país e outros entes federativos. Constata-se também as conclusões dos modelos neoclássicos de crescimento, isto é, efeito negativo do crescimento populacional e a convergência de renda.

Palavras-chave: Crescimento econômico. Métodos quantitativos. Saúde. Gasto público.

ABSTRACT

This study aims to investigate the short-medium term economic growth determinants of municipalities in the northeastern Brazil through the growth neoclassical model in a panel data analysis of fixed effects for the period from 2003 to 2017. The modeling was constructed to verify whether the traditional variables in the economic growth literature, such as infant mortality and adult mortality, would have a positive effect on the evolution of GDP *per capita* for the municipalities of the Northeast. Based on recent literature, public spending on health has been included as a possible determinant of growth, arguing its effect on the supply and quality of health services. As a result, it is observed that infant and adult mortality do not present statistical significance about their respective impact coefficients on economic growth. Public spending presents ambiguous results, which may reflect a distinct dynamic of the Northeastern region's municipalities compared to the rest of the country and other federal entities. The conclusions of the growth neoclassical models are also noted, i.e., negative effect of population growth and income convergence.

Keywords: Economic growth. Quantitative methods. Health. Public spending.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	CRESCIMENTO ECONÔMICO, SAÚDE E GASTO PÚBLICO: AS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	11
2.2	SETOR PÚBLICO, POLÍTICAS PÚBLICAS, GASTO PÚBLICO E OS EFEITOS SOBRE O CRESCIMENTO ECONÔMICO NO BRASIL	20
2.3	UM BÁSICO MODELO DE CRESCIMENTO ECONÔMICO	22
3	METODOLOGIA	24
3.1	MODELO ECONOMÉTRICO.....	24
3.1.1	Nota sobre causalidade entre saúde e renda	25
3.2	BASE DE DADOS.....	26
4	PRIMEIRAS EVIDÊNCIAS	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
6	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS	43
	APÊNDICE A – Evolução do gasto público em saúde: per capita e proporção do PIB	48

1 INTRODUÇÃO

O crescimento econômico é concebido na economia como o crescimento da riqueza daquela nação – da renda *per capita* – com ênfase na argumentação acerca do processo de progresso, isto é, meios de se desenvolver e como se desenvolver, o bem-estar social. As contribuições neste campo, de modo singular nos últimos trinta anos, são fundamentais para se analisar problemática, tanto pela questão da geração de riqueza – incrementos de renda – e produtividade tanto quanto pela melhoria de questões sociais que possam, indiretamente, afetar o desempenho da economia como um todo.

A relação entre crescimento econômico e saúde – além de suas derivações dos modelos teóricos e interpretações – verifica-se na perspectiva de que indivíduos mais saudáveis tendem a produzir mais, o que no agregado eleva a produtividade da economia e por conseguinte a renda. Observa-se ainda que dada as características de intervenção e dispêndio elevado do setor público na área de saúde, em especial no Brasil, tal problemática tem um componente adicional frente as dificuldades econômicas que se apresentam, seja de financiamento ou de ciclos econômicos, como é abordado por Servo, Piola, Paiva e Ribeiro (2011) e Vieira (2016), ou de modo complementar, McPacker (1993), a qual em artigo sobre os direitos de utilização dos serviços de saúde em países em desenvolvimento, tangencia os efeitos de ciclos econômicos instáveis sobre a dinâmica dos gastos públicos do setor de saúde, argumentando que países em desenvolvimento tendem a se submeter a severos programas de ajustes estruturais, segundo ela, dando ênfase na questão de redução da participação do Estado, contribuindo para redução dos orçamentos em saúde pública.

As formulações teóricas acerca do crescimento econômico, sua modelagem e posterior inclusão da abordagem do capital humano nos modelos neoclássicos de crescimento econômico e sua posterior análise de saúde, se propõe a identificá-lo como o nível de saúde da população ou, o estoque de bem-estar, e seu efeito sobre o crescimento econômico, interpretação a qual adota-se nesta pesquisa. Assim foi feito em Bhargava, Jamison, Lau e Murray (2001), Bloom, Canning e Sevilla (2004), Aghion, Howitt e Martin (2011) e outros., em análises à nível de país.

Esta pesquisa se propõe a analisar a relação saúde e crescimento econômico à luz dos modelos neoclássicos, a nível nacional, mais especificamente, a nível dos municípios do Nordeste brasileiro. É necessário ressaltar que até o presente momento não se encontram estudos que se propuseram a mensurar o impacto da saúde sobre o crescimento a nível de município, de

modo que, essa pesquisa busca preencher este *gap* e contribuir para o debate acerca do processo de crescimento, gasto público e formulações de políticas mais robustas para os municípios da região.

A opção pela abordagem a nível de município é consequência dos efeitos da Constituição de 88 e das reformas estruturais macroeconômicas e sanitárias, ocorridas a partir dos anos de 1990 que conferiu aos municípios brasileiros certa autonomia na gerência e execução dos gastos através de mecanismos tributários e distributivos resultando na descentralização dos recursos (PAIM; TEIXEIRA, 2007; GIAMBIAGI; ALÉM, 2016)

O questionamento principal desta pesquisa é: O crescimento econômico dos municípios do Nordeste brasileiro pode ser explicado pela variação no nível de bem-estar, aqui mensurado pelo nível de saúde da população e dos orçamentos públicos em saúde?

As hipóteses levantadas nesta pesquisa são:

- I) A proxy de saúde é consistente ao explicar a variação no crescimento econômico dos municípios do nordeste e tem efeito positivo e significativo.
- II) O impacto dos gastos municipais em saúde sobre o crescimento econômico é positivo e significativo.
- III) Municípios da região do semiárido tem maior sensibilidade às variações ocorridas no tempo.

Este estudo busca dialogar com outros trabalhos já consolidados na literatura nacional sobre os determinantes do crescimento econômico, as vias do crescimento, buscando contribuir neste debate com a introdução da proxy de saúde no modelo, tal como Divino e Silva Junior (2012)¹ e Firme e Simão Filho (2014). Outros trabalhos, apesar de não abordar a questão da saúde, contribuem para o debate, quer seja na metodologia ou nas implicações dos resultados obtidos, pode-se citar Ribeiro e Porto Junior (2003), Barros e Athias (2013) e outros.

Esta pesquisa possui, além desta introdução, mais cinco seções. Inicialmente fez-se uma revisão de literatura, abordando os trabalhos que estudaram a questão entre saúde e crescimento na perspectiva dos modelos neoclássicos de crescimento econômico, bem como os impactos da saúde e do gasto público sobre o crescimento, expondo os meios que utilizou e seus principais resultados. Nesta seção é feita uma discussão a parte sobre o setor público brasileiro, mais especificamente dos municípios, expondo as condições em que as políticas e

¹ Apesar de que a introdução da proxy de saúde neste trabalho ocorreu de forma tangenciada.

gastos públicos são executados e o reflexo no crescimento econômico dos municípios brasileiros.

Em seguida trata-se da metodologia, a qual é subdivida em três subseções: Em um primeiro momento aborda-se o modelo econométrico de dados em painel, detalhando suas prerrogativas matemáticas, interpretações, possíveis vícios do modelo e as transformações as quais as variáveis foram submetidas. Em um segundo momento tem-se um pequeno debate acerca de possível endogeneidade das variáveis e o viés. Em um terceiro momento é discriminada a base de dados e as variáveis utilizadas.

Em seguida, têm-se a seção com as primeiras evidências empíricas. Posteriormente, seção com os resultados da estimação empírica e discussão sobre eles, expondo-os descritivamente e projetando as possíveis mudanças de políticas públicas na região, condensando as possibilidades de crescimento e desenvolvimento do Nordeste e por fim a conclusão.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CRESCIMENTO ECONÔMICO, SAÚDE E GASTO PÚBLICO: AS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

O crescimento econômico é o propósito maior da teoria econômica desde os economistas clássicos até as formulações atuais. A primeira análise que procurou sistematizar inicialmente o que determinava o crescimento de uma nação, a dinâmica da economia e as implicações da interferência do Estado na atividade econômica tem origem nos escritos de Adam Smith, em sua obra *As Riquezas das Nações* (1786), posteriormente, têm-se outros autores que agregaram à percepção de como e porque crescemos, como Thomas Malthus e David Ricardo. Com o passar do tempo, dadas as revoluções tecnológicas e avanços da economia mundial, observou-se um processo de identificação de certas regularidades que permeavam o crescimento econômico, regularidades estas observadas e elencadas por Kaldor, no que ficou conhecido como ‘fatos estilizados de Kaldor’. De acordo com Jones e Vollrath (2013, p. 5-17), tem-se:

- 1- Grande variação entre as rendas *per capita* das economias;
- 2- Variação das taxas de crescimento entre os países;
- 3- As taxas de crescimento não serão necessariamente constantes ao longo do tempo;
- 4- Não é imutável a posição relativa de um país na distribuição mundial da renda *per capita*;
- 5- A parcela da renda destinada ao capital e à mão-de-obra não é constante;
- 6- Crescimento do volume do comércio internacional e crescimento do produto não possui relação robusta;
- 7- Migração entre países e regiões dada a qualificação da mão-de-obra.

No espectro teórico neoclássico, os modelos de crescimento econômico têm por objetivo representar os elementos que constituem, ou tendem a constituir, os insumos que elevam a

produção e a capacidade produtiva. Contudo, era observado que parte do crescimento econômico não era explicado no modelo de Solow (1956) pelos fatores de capital físico e trabalho, o que ficou denominado de ‘resíduo de Solow’, parcela do crescimento econômico decorrente de um progresso tecnológico neutro.

O avanço das concepções teóricas e do ajustamento matemático nas modelagens e análises econômicas – a micro fundamentação da macroeconomia - dão origem à novas abordagens, que ao introduzirem o fato capital humano, que ao introduzirem o fato capital humano procuram explicar de forma coesa e robusta como ocorre o processo de crescimento econômico e explorar o resíduo de Solow, formulações estas que iniciam com o artigo elementar de Lucas (1988) e segue com as abordagens de Romer (1990) e Aghion e Howitt (1998) etc².

Doravante, os modelos de crescimento econômico passaram a ser utilizados em tentativas de verificar os impactos dos mais diversos setores e fatores da economia sobre o crescimento – tal como a saúde, objeto de análise deste trabalho de pesquisa – projetando-se a frente das tratativas tradicionais que abordam exclusivamente parâmetros fiscais, (re)industrialização e temas subsequentes, como eram discutidos, por exemplo, na visão cepalina estruturalista (BIELSCHOWSKY, 2009); atualmente, o processo de crescimento/desenvolvimento econômico é compreendido como algo multifacetário, relacionando os mais diversos setores e englobando aspectos de capital físico e humano.

Robert Barro publicou em 1991 o artigo *Economic Growth in a Cross Section of Countries*, contribuição seminal para o a análise empírica do crescimento econômico, o qual será exaustivamente debatido neste trabalho. O autor objetiva identificar a contribuição de certos fatores, tais como distorção de mercado, consumo do governo e do capital humano sobre o crescimento econômico; capital humano tendo como proxy a educação.

Uma das principais implicações do modelos de Solow de crescimento econômico se situa na convergência condicional da renda³, isto é, a taxa de crescimento *per capita* de um país (ou do ente federativo em análise) tende a ser inversamente correlacionada com o nível de renda *per capita*, implicando que se os países possuem parâmetros estruturais – preferências e tecnologias – similares, os mais pobres tendem a crescer a taxas mais rápidas (BARRO,

² Barro e Sala-i-Martin (2003) expõem nos capítulos 4 ao 6, com singular rigor metodológico, os modelos de crescimento econômico com introdução do fator capital humano na função de produção.

³ O fenômeno da convergência condicional da renda do modelo Solow é uma implicação de que a convergência só é “observada” após aplicado os controles que determinam o estado estacionário. (MANKIW; ROMER; WEIL, 1992).

1991). Uma economia devastada por um desastre natural ou uma guerra, a qual tem seu estoque de capital desarranjado, tende a crescer mais rapidamente que as demais, para a recomposição das perdas; bem como, maiores taxas de investimento, implicando em uma maior estado de razão produto-tecnologia.

Barro (1991) ao analisar os resultados das regressões em que a variável dependente é a taxa de crescimento do PIB per capita, constata que níveis iniciais de PIB per capita elevados são negativamente correlacionados com as taxas de crescimento. Ao introduzir um termo quadrático do nível de renda inicial, percebe-se que a força em direção da convergência é atenuada à medida que o PIB per capita aumente, ou seja, a velocidade de convergência diminui. Verifica que instabilidade política e consumo do governo tem efeito negativo sobre o crescimento (este último será analisado em separado mais a frente); efeito positivo do investimento e da proxy de capital humano sobre o crescimento econômico.

Como será destacado em outros trabalhos aqui analisados, é observado por Barro uma diferenciação regional do crescimento, ou seja, impactos diferentes dada a região em que a economia está situada. Preliminarmente, ao buscar verificar o efeito da economia pertencer à África ou a América Latina, Barro identifica efeitos adversos sobre o crescimento, os quais, segundo o autor, não são resultados de comportamentos inexplicados da taxa de investimento ou fertilidade, o que pode sugerir a captação de efeitos específicos das regiões.

A grande contribuição deste artigo de Barro para a análise empírica do crescimento econômico, levou à uma expansão de estudos nesta temática, buscando compreender, além dos fatores clássicos (i.e. capital físico e trabalho), a contribuição do capital humano para a capacidade produtiva da economia, trabalhos subsequentes como, mais notoriamente, Mankiw, Romer e Weil (1992) e Barro e Lee (1994) buscaram explorar essa temática. De modo especial, Barro e Lee, ao passarem a introduzir nos modelos novas formas de interpretação do que é capital humano e as canais de impacto no crescimento.

É fundamental abordar o trabalho de Mankiw, Romer e Weil (1992)⁴, dado que foi a primeira construção a introduzir capital humano à *l*á Becker no modelo de Solow. Os autores argumentam que a não inclusão da variável de capital humano pode causar viés de estimação nos indicadores de poupança e crescimento populacional, superestimando-os. Os autores interpretam e incluem o capital humano no modelo sob a forma de educação, mensurando através da porcentagem da população em idade de trabalho que está no ensino secundário. Os

⁴ Identificado o modelo apenas como MRW a partir de agora.

resultados mostraram que a inclusão do capital humano reduz os elevados coeficientes de poupança e crescimento populacional, quando esta é omitida do modelo, além de apresentar significância e impacto sobre o crescimento.

A questão da saúde é algo que se institui na sociedade, o bem-estar do indivíduo como fator que irá contribuir para sua produtividade e decisões que venha a tomar. Trabalhos produzidos no último quarto de século enfatizaram a importância de se compreender a questão do capital humano como algo além da educação, uma categoria analítica complexa o suficiente para se expressar por apenas uma via. Assim, inúmeros trabalhos realizaram uma análise sobre importância de uma estrutura de bem-estar e como esta pode impactar o crescimento econômico no crescimento econômico.

Barro e Lee (1994) procuram sistematizar no artigo as vias do crescimento econômico e como o conhecimento sobre os diferentes caminhos do crescimento pode fazer com que mudanças possam ser recomendadas nas políticas públicas para induzir melhor performance de crescimento. No artigo os autores estruturam os resultados em termos de cinco determinantes para o crescimento: o efeito de convergência condicional; o efeito positivo de uma maior taxa de investimento em proporção do PIB sobre o crescimento econômico; o efeito negativo do consumo do governo; o efeito negativo de distorções de mercado induzidas pelo governo; o efeito negativo da instabilidade política sobre o crescimento.

É necessário salientar que os achados empíricos de Barro e Lee (1994) em certa medida reforçam os achados de Barro (1991), de modo especial o consumo do governo. A questão do gasto público recebe particular atenção, dado que em ambos os trabalhos os autores ressaltam que consumo do governo tem uma correlação negativa com crescimento e investimento, sob argumento de que consumo do governo não tem efeito direto sobre a produtividade privada, mas influencia negativamente através efeitos de distorção impostos ou programas de gasto do governo, contudo, ressaltam que setores específicos possuem mais características de investimentos do que consumo, em particular pela possibilidade destes gastos afetarem a produtividade do setor privado.

Ao adentrar na questão regional, os autores verificam que países da África Subsaariana e latino-americanos possuem taxa de crescimento econômico *per capita* abaixo da média, 1,2% e 1%, respectivamente; enquanto países do leste asiático possuíam uma taxa de crescimento 3,2% acima da média. De modo geral, Barro e Lee identificam efeito negativo dos impostos, consumo do governo, liberdades civis e, de forma a surpreender, grau de escolaridade

feminina⁵. Impactou positivamente o grau de escolaridade masculino, liberdade política, investimento e expectativa de vida.

A partir da Teoria do Ciclo de Vida (ANDO; MODIGLIANI, 1963), depreende-se que indivíduos com maior expectativa de vida possuem propensão maior a poupar e, como posto por Aghion, Howitt e Murin (2011), esta poupança retorna para a acumulação de capital, afetando o crescimento econômico o que resulta em maior investimento em educação, com retornos em um crescimento mais sustentado. Para Barro e Lee (1994) a expectativa de vida pode ser uma proxy que capte outras características que refletem a o desempenho da sociedade, assim, os autores expõem que uma maior expectativa de vida pode induzir a melhores hábitos de trabalhos e a um maior nível de conhecimento (i.e. educação).

O impacto da saúde sobre o crescimento não se restringe somente à expectativa de vida, a qual pode ser considerada como consequência de indicadores preliminares, tal como nutrição infantil, saneamento, pobreza etc. Bhargava e outros (2001) argumenta da possibilidade de se observar que os países em desenvolvimento ficam estagnados em um *loop* de pobreza, isto é, segundo o autor, uma combinação entre a ausência de recursos naturais e altas taxas de fertilidade, que resulta na dificuldade de investimento na educação e saúde da criança o que estagna o crescimento do país.

Barro e Lee (1994) e Barro (1996) abordam essa questão da fertilidade expondo que o efeito negativo da renda sobre a fertilidade que os autores encontraram no trabalho empírico pode representar o “valor parental”, isto é, o custo crescente de se ter uma criança. Contudo, para localidades de mais baixa renda eles ressaltam a predominância do *Efeito Malthusiano*, isto é, aumento de renda implica em maior taxa de fertilidade.

Strauss (1998) por sua vez, ressalta que a altura do indivíduo pode representar ganhos maiores de salário, isto porque pode refletir os investimentos feitos na saúde do trabalhador em sua infância, assim, a capacidade laboral do indivíduo na fase adulta é produto direto da qualidade de sua saúde quando criança, de modo que, uma formação adversa na fase inicial irá se refletir em uma perda da capacidade física de trabalho o que afeta sua produtividade (KNOWLES; OWEN, 1997; SPURR, 1993 *apud* BHARGAVA *et al.*, 2001). Os impactos da saúde sobre o crescimento podem ser verificados também através de intervenções públicas objetivas e inovações científica, isto é, redução ou erradicação de doenças endêmicas, como mostra

⁵ Para os autores, o coeficiente negativo pode representar o gap entre o grau de escolaridade masculino e feminino. A variável poderia estar de certa forma captando o atraso educacional nas relações de gênero. Curiosamente, o mesmo resultado é encontrado em Barro (1996).

Beakley (2003) e criação e difusão de novas drogas e tecnologias na área de saúde, como é abordado por Acemoglu e Johnson (2007).

Destarte, o crescimento econômico aqui será compreendido tal como posto por Bhargava, Jamison, Lau e Murray (2001), isto é, como um processo dependente do nível de habilidades adquiridas pela população e da formação de capital e aqui se estende tal entendimento, arrolando que ambas são fortemente influenciadas pelo estado de bem-estar do indivíduo, isto é, seu estado de saúde. A partir dos trabalhos seminais de Barro (1991), Mankiw, Romer e Weil (1992) e Barro e Lee (1994), inúmeros outros passaram a utilizar o enquadramento teórico destes para incluir a saúde como fator de capital humano determinante para o crescimento econômico. A seguir, alguns destes trabalhos empíricos serão expostos, uma análise do objetivo, da variável proxy de saúde e dos resultados obtidos.

Knowles e Owen (1995) são bastante objetivos no artigo introduzir o efeito da saúde na renda per capita como capital humano, através do modelo MRW de crescimento empírico, no que denominaram de uma extensão do modelo original, para o período de 1960-1985. Como proxy da saúde, utilizam o nível de expectativa de vida, segundo os autores, o indicador diretamente mais relevante para produção. Os resultados indicam que a proxy de saúde é positiva e significativa sobre o crescimento econômico, contudo, a proxy de educação perde significância nas equações em que a saúde está inclusa. Os resultados para países menos desenvolvidos são semelhantes aos encontrados para toda a mostra.

Barro (1996)⁶ analisa um painel de cem países para o período de 1960-1990 através da estimação por meio de variáveis instrumentais, tendo como proxy da saúde o log da expectativa de vida ao nascer. Os resultados obtidos indicaram a prevalência da convergência condicional da renda, segundo Barro, a uma taxa de 2,5% a.a., um efeito significativo e positivo da expectativa de vida sobre o crescimento, de tal forma que, como exposto pelo autor, aumento na expectativa de 50 para 70 anos, tem impacto no crescimento de 1,4% a.a., reforçando evidências de profunda relação entre saúde e crescimento econômico. Adicionalmente, Barro verifica um efeito negativo da expectativa sobre o crescimento.

Knowles e Owen (1997) objetivam no artigo dar uma nova interpretação para a introdução e efeito do capital humano sobre o crescimento econômico nos modelos neoclássicos. Diferentemente das abordagens citadas anteriormente e as que irão se seguir, os autores incluem o capital humano – na forma de saúde e educação – como fator presente na

⁶ O texto original do artigo data de 1996 tipificado como ‘manuscrito não publicado’. Publicado em 2013 pelo *Annals of Economics and Finance*.

tecnologia Harrod-Neutra. Os resultados são baseados em uma cross-section de setenta e sete países, para o período de 1960-1985, tendo como proxy de saúde a expectativa de vida. Os resultados empíricos indicaram que a elasticidade da “saúde-Harrod-Neutra” é positiva e significativa, reforçando a ideia de que melhoras no status de saúde reflete na produtividade e força de trabalho. Ressalta que a amostra que continha apenas os países menos desenvolvidos obteve resultado similar à amostra completa.

Bhargava e outros (2001) se propuseram a modelar os efeitos da saúde sobre o crescimento econômico no período de 1965 a 1990. Utilizaram dados referentes a séries do PIB, taxa de fertilidade total, expectativa de vida, taxa de sobrevivência adulta (ASR – *Adult survival rates*), variáveis geográficas e abertura econômica. Os resultados mostraram que a porcentagem da área geográfica de um país nos trópicos é negativamente correlacionada com o crescimento, assim como o log da taxa total de fertilidade, em contrapartida, a ASR possui impacto positivo em níveis menores de PIB e quase zero em níveis maiores, com resultados estatisticamente significantes.

McDonald e Roberts (2001) Donald e Roberts argumentam que a omissão da variável de saúde nos modelos produz um viés de especificação, tendo a saúde impacto significativo sobre taxas de crescimento econômico. Uma análise de painel com setenta e sete países para o período 1960-89, utilizando como proxies do nível do capital de saúde utilizaram a mortalidade infantil e a expectativa de vida ao nascer. Ao passar para os resultados os autores expõem que tanto para expectativa de vida ao nascer quanto para a mortalidade infantil, o sinal dos coeficientes é o esperado (positivo e negativo, respectivamente) e significativo. Por fim, os autores concluem que educação sozinha é uma *proxy* inadequada para capital humano como fator determinante do crescimento e verifica que a saúde é mais importante em rendas mais baixas.

Mayer (2001) objetivou analisar a relação entre saúde e renda no longo prazo para dezoito países latino-americanos durante o período de 1950-1990. Segundo o autor, esta dilatação temporal permite uma análise de longo prazo, trabalhando com dados quinquenais para o período. O autor trabalha com um grupo de variáveis que ele considera “explicativas básicas do crescimento econômico”, incluída nesta categoria a fertilidade e, à parte, inclui no modelo a probabilidade de sobrevivência de diferentes grupos de idade e gênero. Os resultados indicaram que melhoras na saúde masculina e feminina contribuem positivamente para o crescimento e que conforme o tempo de análise aumenta, os coeficientes de idades adultas se tornam maiores e significantes, especialmente os indicadores masculinos.

Bleakley (2003) traz uma análise diferente para a abordagem melhorias no status de saúde sobre a renda *per capita*, o qual procurou verificar este efeito através da erradicação da malária e doenças parasitárias (i.e. lombrigas intestinais) na América do Sul e verificando também seus efeitos sobre a acumulação de capital, na forma analítica de educação. O autor observa que áreas com altos níveis de infecção *a priori* se verifica grandes ganhos em frequência escolar e incrementos substanciais de renda, em comparação a áreas com baixa incidência das doenças.

Bloom, Canning e Sevilla (2004) incluíram a saúde em uma função de produção agregada com intuito de mensurar seu efeito sobre o crescimento econômico. Estimou-se os efeitos do capital físico, trabalho, capital humano, localização geográfica e governança sobre o crescimento econômico para o período de 1960 a 1990 em análise a nível de país. O capital humano foi repartido em três dimensões: educação, experiência profissional e saúde. O resultado principal indicou que saúde tem efeito positivo e significativo sobre o crescimento econômico, se verificando o impacto de que um aumento da expectativa de vida em um ano contribui com um aumento de 4% do produto.

Acemoglu e Johnson (2007) buscaram investigar o efeito das condições de saúde sobre o crescimento econômico no contexto dos efeitos da *transição epidemiológica internacional*, um período de descoberta e difusão de novas drogas para tratamento de doenças endêmicas. Realizaram esta análise para o período de 1940-2000, sustentando como proxy de saúde o log da expectativa de vida ao nascer. Os resultados da estimação de *ordinary least square* (OLS) indicam um impacto positivo da expectativa de vida sobre o PIB, contudo, ao se analisar seu impacto sobre o PIB *per capita* e o PIB por população em idade de trabalho, verifica-se um efeito negativo da expectativa de vida, resultados similares na estimação em dois estágios (2SLS). Para os autores, este resultado, que vai na contramão da maioria dos resultados empíricos, reflete que o aumento total do PIB – oriundo da melhora nos status de saúde – é insuficiente para compensar o aumento populacional, que tende a ter efeito negativo sobre o crescimento.

Aghion, Howitt e Murtin (2011) buscaram mensurar os efeitos da saúde sobre o crescimento à luz da teoria do crescimento endógeno, para o período de 1960 a 2000 a nível de país. No trabalho, os autores combinam duas abordagens de estimação empírica: A abordagem de Lucas e a abordagem Nelson-Phelps. Os resultados obtidos utilizando a abordagem Nelson-Phelps indicaram que as variáveis de mortalidade tanto a média observada no período quanto a mortalidade inicial em 1960 são negativamente correlacionadas com a renda, com resultados

estatisticamente significantes. Os resultados pela abordagem de Lucas foram estatisticamente não-significantes.

Gomes e Soave (2020) buscaram identificar quais variáveis são determinantes robustos do crescimento nos estados brasileiros, em uma análise para o período de 1992 a 2016. Utilizando variáveis que pudessem captar efeitos econômicos, políticos, sociais, geográficos etc. puderam verificar quais destes indicadores poderiam ser considerados robustos e endógenos ao crescimento econômico. Os resultados apontam que melhorias nos indicadores de saúde podem elevar o crescimento no médio prazo, similar resultado tem o incremento dos orçamento público em saúde. Assim, dentre as desagregações dos gastos dos estados, o gasto em saúde pública é o único que se apresenta relevante para o crescimento.

O resultado de Gomes e Soave (2020) de que o orçamento público em saúde tem impacto positivo sobre o crescimento pode ser interpretado junto à proposição de Barro (1991) de que certos setores podem ser visto como investimento, ao invés de gasto, por influenciar na produtividade privada, de fato, pode refletir mais equipes de saúde, atenção básica adequada e melhores condições de trabalho para os profissionais o que pode se transfigurar em uma qualidade maior do atendimento e dos serviços ofertados à população. Análise esta reforçada com os resultados de Mendonça e Baca (2017), em uma análise do gasto em saúde pública para os países em desenvolvimento, para o período de 1994-2014, verifica que estas despesas têm efeito positivo sobre o crescimento econômico destes países.

No Brasil a nível de município, a análise de crescimento econômico via modelos neoclássicos tem uma literatura que se concentra na verificação da hipótese de convergência condicional da renda e na análise de outros fatores econômicos, muitos dos quais não abordam a questão de saúde e se o fazem é de forma tangencial, como variável de controle. Dada as características inerentes ao objeto de trabalho, serão analisados na subseção seguintes os trabalhos de Divino e Silva Junior (2012), Barros e Athias (2013) e Gonçalves, Soares, Linhares e Viana (2013).

Ribeiro e Porto Junior (2003) propuseram o estudo da convergência de renda dos municípios nordestinos, por meio da análise de Markov em painel de 1970 até 1996.. Essa metodologia, segundo os autores, possibilita uma diferenciação para os estudos *cross-country*, pois, assim, sendo um processo estocástico⁷, a distribuição da renda seria determinada por um processo que depende do estado atual e não de toda informação passada. Os resultados obtidos pelos

⁷ A Cadeia de Makov é considerada um caso particular de processo estocástico.

autores rejeitam a hipótese da convergência absoluta, contudo, não rejeitam – mas reforça – a hipótese de formação de clubes de convergência.

Chagas e Toneto Junior (2003) buscaram identificar os determinantes do crescimento econômico dos municípios brasileiros através de uma análise *cross-section* para o período 1980-91, desagregando capital humano em índice de desemprego e grau de escolaridade. Como resultado, identificam a convergência condicional e ao introduzir o capital humano, verificam sinal negativo para escolaridade ensino fundamental e médio e efeito positivo para ensino superior e a taxa de desemprego não apresentou significância estatística.

Kroth e Dias (2006) objetivaram no artigo mensurar o impacto do capital humano e do crédito bancário sobre o crescimento econômico dos municípios brasileiros abrangendo o período de 1999 a 2003, através de uma análise em dados e painéis dinâmicos utilizando o método *Generalized Method of Moments* (GMM). A introdução do crédito bancário, segundo os autores, parte da percepção de que os bancos possuem um papel importante como transmissor da política monetária, dado que eles orientam o crédito na economia. Nos resultados é verificado a importância das operações de crédito e do capital humano (educação) no crescimento econômico dos municípios brasileiros, com efeito positivo e significativo.

Firme e Simão Filho (2014) se destaca dos demais trabalhos de crescimento econômico municipal ao introduzir a saúde na modelagem. Os autores analisaram o crescimento dos municípios mineiros para o período 1991-2000, através do modelo MRW, com o fator de capital humano desagregado em educação e saúde e introduzindo efeitos espaciais. Como proxy da saúde, utilizou-se um Índice de Desenvolvimento Humano de longevidade. Os resultados indicaram efeito positivo da saúde sobre o crescimento econômico, bem como, a identificação de que a renda de um dado município não é independente das características dos municípios vizinhos, verificando assim, segundo os autores, uma autocorrelação associada ao crescimento econômico.

2.2 SETOR PÚBLICO, POLÍTICAS PÚBLICAS, GASTO PÚBLICO E OS EFEITOS SOBRE O CRESCIMENTO ECONÔMICO NO BRASIL

A análise do paper de Gomes e Soave (2020) abre, nesta pesquisa, espaço para o debate sobre o efeito do gasto público sobre o crescimento econômico no Brasil. Entender como os gastos e políticas públicas – a nível federal, estadual e municipal – impactam no crescimento da

renda *per capita* é fundamental para a formatação dos orçamentos de governo e as metas de indicadores a serem perseguidos, tal discussão leva-nos especificamente ao caso brasileiro, como se dá a coleta e distribuição dos recursos entre os entes.

O pacto federativo, discutido nas décadas de 80 e 90 teve como principal tema a o fortalecimento do federalismo através de uma maior autonomia dos municípios e descentralização dos recursos (GIAMBIAGI; ALÉM, 2016), com impacto direto na operacionalização do Sistema Único de Saúde, visto que as transferências intergovernamentais (principalmente via Fundo de Participação do Município (FPM)) se constituem em muitos casos o único recurso para manutenção da máquina pública do município, ente federativo responsável pela elaboração das ações epidemiológicas mais próximas da sociedade e da política de saúde de atenção básica (BRASIL, 2017).

No Brasil, a proliferação de municípios se deu com singular ingerência que os impactos provenientes desta ação são perceptíveis até os dias de hoje. A criação de novos municípios compromete em maior grau, pois irá reduzir as receitas de transferências intergovernamentais de outros municípios e gerar novas despesas, em especial, despesas com pessoal (ARRAES; LOPES, 1999), muitos dos quais com receita que mal paga o próprio funcionalismo, dependentes de aumentos nas transferências intergovernamentais para realizar qualquer política pública ou expansão na máquina do município.

Assim, como expõe Litschig e Morrison (2013), é necessário ter certa cautela com estudos de impacto do serviço público no Brasil, dada a má reputação em termos de governança pública, nem toda transferência ou acréscimo de receita se converte em melhorias de indicadores e bem-estar da população, estando sujeito a má administração e corrupção (BROLLO; NANNACINI; PEROTTI; TABELLINI, 2013). De modo complementar, Mendonça e Baca (2017) verificam que em países em desenvolvimento, como o Brasil, os efeitos da corrupção tendem a subestimar os impactos dos gastos públicos em saúde sobre o crescimento econômico, fato este decorrente de um comportamento oportunista e em favor de interesses privados.

Divino e Silva Junior (2012) buscaram analisar o efeito da composição dos gastos públicos municipais sobre o crescimento econômico para o período de 1991-2000, dividindo-os em gastos corrente e de capital. Identificam um efeito positivo dos gastos público municipal sobre o crescimento econômico local, de modo especial, ressaltam os municípios de renda abaixo da linha da pobreza, onde os gastos correntes são mais importantes, o que segundo os autores

pode refletir a necessidade por políticas públicas de curtíssimo prazo. A expectativa de vida e escolaridade também apresentam efeito positivo e significativo.

Litschig e Morrison (2013) analisaram os efeitos de maiores transferências intergovernamentais – especificamente o FPM – sobre o gasto público e indicadores da área de educação, transportes e infraestrutura e verificaram um aumento dos gastos públicos nestas áreas, bem como melhoras nos indicadores – maior escolaridade. Barros e Athias (2013) objetivaram mensurar o impacto do Programa Bolsa Família e do aumento real do salário-mínimo sobre o crescimento dos municípios da região nordeste para o período de 2000 a 2006. Os resultados mostraram que tanto a política de transferência quanto de aumento real do salário-mínimo possui efeitos positivos e significativamente diferente de zero.

Resende (2010) e Gonçalves e outros (2013) buscaram verificar os impactos do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FNE) sobre o crescimento dos municípios e obtiveram resultados distintos, visto que Rezende não encontrou resultados estatisticamente significantes para o impacto do financiamento sobre o crescimento, enquanto Gonçalves e outros (2013) verificaram um efeito médio positivo do FNE sobre o crescimento econômico dos municípios do Nordeste. Resende (2010) utiliza como variável de controle a mortalidade infantil, encontrando efeito positivo desta sobre o crescimento.

2.3 UM BÁSICO MODELO DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

Nesta subseção será discutido o modelo teórico de crescimento econômico que tem por base esta pesquisa. Parte-se do suposto de que políticas públicas tem impacto na taxa de crescimento *per capita*, de modo que, intervenções sanitárias ou orçamentárias em saúde irão alterar não apenas a posição de estado estacionário da economia, mas a taxa de crescimento de longo prazo. Diante disso, a análise teórica segue a abordagem do crescimento econômico segue Aghion, Howitt Murtin (2011), com as devidas modificações.

A função de produção da economia é dada por:

$$Y = AH^\gamma G^\mu \quad (I)$$

Onde Y é o produto, A é um parâmetro de produtividade; $\gamma, \mu \in (0,1)$ que H é o estoque de bem-estar (saúde) e G o gasto público em saúde. Analiticamente, é possível identificar que quanto maior o estoque de bem estar desta economia e o gasto em saúde pública, maior a produtividade do trabalho e, por conseguinte, maior eficiência do trabalho na economia.

Aplicando logaritmo natural e denominando a transformação por letras minúsculas, iremos encontrar

$$g = \dot{a} + \gamma \dot{h} + \mu \dot{p} \quad (\text{II})$$

a interpretação da equação (II) é que a acumulação de bem-estar (\dot{h}) e o gasto em saúde pública (\dot{p}) tendem a ter impacto positivo sobre crescimento do produto *per capita* (g). Seguindo Aghion, Howitt Murtin (2011), a equação de Nelson-Phelps para evolução da produtividade (a) ao longo do tempo temos

$$\dot{a} = \eta(\bar{a} - a) + \varepsilon h + \kappa p + \delta \quad (\text{III})$$

onde \bar{a} é a corrente fronteira mundial de produtividade em logaritmo natural. η , ε , κ e δ são constantes. Substituindo a equação (III) em (II) obtemos

$$g = \eta(\bar{a} - a) + \varepsilon h + \kappa g + \delta + \gamma \dot{h} + \mu \dot{p} \quad (\text{III.1})$$

alternativamente

$$g = \delta + \eta \bar{a} - \eta \gamma + (\varepsilon + \gamma \eta) h + \gamma \dot{h} + (\kappa + \mu \eta) p + \mu \dot{p} \quad (\text{IV}).$$

Da equação (IV) podemos interpretar que a taxa de crescimento do PIB *per capita* é negativamente correlacionada com seu nível inicial de renda, implicando na convergência condicional da renda; positivamente correlacionada com a acumulação e o nível de bem-estar e gasto público em saúde, alternativamente, a equação (III.1) faz uma aproximação ao que seria um modelo de crescimento econômico endógeno, assim, sendo o motor do crescimento o capital humano, o gasto público e hiato tecnológico.

3 METODOLOGIA

Esta secção irá expor com maior detalhe a abordagem empírica e a origem dos dados e detalhando o processo de transformação que as variáveis sofreram para compor o modelo. Contém ainda uma subsecção que faz uma breve discussão sobre a causalidade entre renda e saúde à luz da literatura e da proposta de pesquisa descrita nas secções anteriores

3.1 MODELO ECONOMETRICO

Esta subsecção irá tratar da abordagem empírica para mensuração dos efeitos da saúde e do gasto público em saúde sobre o crescimento econômico local. A estratégia consiste na estimação da equação (V) por meio de dados em painel dos municípios do Nordeste brasileiro. Temos que

$$g = \psi + \beta'X + \epsilon \quad (V)^8,$$

onde g é o vetor com taxa de crescimento do PIB *per capita* dos municípios; ψ o vetor de constante; X o vetor das variáveis de escolha com β o vetor de coeficientes; ϵ é o termo de erro. A análise se dará em diversos modelos, seja o primeiro composto por todos os municípios da região Nordeste, um segundo modelo composto exclusivamente por municípios da região do semiárido⁹, com objetivo de captar de forma singular os efeitos do conjunto de variáveis na localidade.

O modelo de dados em painel a ser utilizado será de efeitos fixos. Será realizado o Teste de Wald para verificar a presença de heterocedasticidade, caso confirmado, utiliza-se a correção por erros-padrão robusto. A abordagem em painel permite minimizar as perdas de observação caso algum município não apresente informação em determinado período de tempo.

As variáveis selecionadas para compor o modelo não de expressar as características epidemiológicas dos municípios, variáveis estas que possam ser modeladas como *proxies* do nível de saúde da população, como tem indicado a literatura; será incluído um segundo grupo de variáveis, as variáveis de controle, com objetivo de verificar a estabilidade dos indicadores mais relevantes para esta pesquisa, ou seja, os indicadores de saúde.

⁸ Sala-i-Martin, Doppelhofer e Miller (2004).

⁹ Em conformidade com as resoluções nº 107 e nº 115 da CONDEL, 2017.

3.1.1 Nota sobre causalidade entre saúde e renda

Não há consenso na literatura sobre a direção da causalidade, como expõe Spíndola (2014). Há uma área que se dedica na relação renda-saúde, assim, maior renda reflete melhor condição de moradia – com melhores condições sanitárias – e acesso a planos de saúde e remédios, com maior chance de prevenção de futuras doenças. E há a área que estuda a relação saúde-renda, com a saúde afetando diretamente o crescimento econômico, seja pelo fator produtividade ou capital humano, como exposto anteriormente na revisão de literatura. De modo a simplificar, a primeira direção pode ser interpretada como fator de crescimento econômico; enquanto a segunda direção pode ser analisada pela ótica do determinante econômico.

Esta pesquisa parte da teoria do crescimento econômico, sendo o quadro teórico guia os modelos neoclássicos de crescimento, de modo que, a análise será no sentido saúde-renda, como o status de saúde do município afeta seu crescimento econômico. Mas não obstante deste pressuposto teórico, trabalhos na literatura que tiveram como enfoque analisar a direção da causalidade entre saúde e renda têm obtido resultados que reforçam o ponto de partida teórico desta pesquisa.

Mayer (2001) em uma análise de longo prazo para os países latino-americanos argumenta que existe fortes evidências de causalidade no sentido saúde-renda. Erdil e Yetkiner (2009) mostram que para países de baixa e média renda a causalidade é geralmente no sentido renda-saúde e que o tipo dominante de causalidade normalmente é o bidirecional, contudo, o Brasil apresenta direção no sentido saúde-renda. Elmi e Sadeghi (2012) buscou investigar a relação de causalidade entre crescimento e gasto em saúde, verificando que no curto-médio prazo a causalidade é no sentido saúde-crescimento, enquanto no longo prazo se observa causalidade bidirecional.

Santos, Jacinto e Tejada (2012) ao estudar a relação de causalidade entre renda e saúde para Estados brasileiros, verifica que a direção pode alterar de acordo com a metodologia utilizada, contudo, é observado para o Brasil evidências mais fortes de causalidade no sentido saúde-renda. Spíndola (2014) observa em uma análise dos Estados brasileiros que a causalidade é bidirecional, para o Nordeste, em específico, verifica que os resultados indicam ser bidirecional ou unidirecional (renda-saúde) a depender das defasagens implementadas.

A importância da causalidade, sua direção e de trabalhos que atuem nestas áreas, seja saúde-renda ou renda-saúde, é fundamental para a formulação de políticas públicas que venham

mitigar os problemas de saúde pública, com melhorias no sistema de saúde e eficiência na oferta dos serviços à população, bem como, na consolidação de uma trajetória de crescimento econômico equilibrado, provendo aumentos na renda e sua distribuição na sociedade.

3.2 BASE DE DADOS

Esta subseção trata das variáveis escolhidas para compor o modelo de crescimento econômico empírico. As variáveis foram selecionadas através de análises dos bancos de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), tabulações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS). O Quadro 1 detalha a fonte e quais variáveis foram selecionadas para o estudo.

Quadro 1 - Banco de dados e variáveis selecionadas

Banco de dados	Variável(s) selecionada(s)
DATASUS	Mortalidade Infantil Mortalidade adulta por causas evitáveis Estimativa de população residente
SIOPS	Gasto público municipal em saúde
RAIS	Taxa de trabalhadores com ensino fundamental completo
IBGE	Produto Interno Bruto

Fonte: Elaboração própria (2020)

O estudo a nível municipal enfrenta na disponibilidade dos dados seu maior desafio, dado que muitas das variáveis utilizadas exaustivamente na revisão de literatura, como expectativa de vida, não se encontram disponíveis à nível municipal, o que demanda modificações no modelo. De modo singular, impossibilita uma análise mais próxima ao que seria o modelo de Solow, introduzindo no modelo o estoque de capital físico, como Firme e Simão Filho (2014), contudo, não disponibilizadas para municípios do Nordeste, seja pela ausência da informação ou lapsos temporais nos dados disponibilizados.

Na literatura do crescimento econômico é comum na análise ter como parâmetro intervalos de cinco ou mais anos, no intuito, como ressalta Bhargava e outros (2001) e Gomes e Soave (2020), de suavizar os ciclos econômicos, todavia, a maioria dos estudos são do tipo *cross-country*, o que implica em dados disponíveis para análises de 25 anos ou mais. Neste estudo se busca verificar o impacto sobre o crescimento econômico dos municípios nordeste e encontra principal restrição na série temporal da variável dependente que tem início em 2002 e se encerra em 2017.

Além de restringir o intervalo temporal para a pouco mais da metade das análises *cross-country*, ao aplicar intervalos de quatro anos¹⁰ se verificaria uma perda de observações, o que poderia levar a perda de eficiência nos coeficientes estimados, já sob suspeita de endogeneidade das proxies de saúde. Assim, objetivando maximizar o número de observações, e manter um espaço temporal para analisar o crescimento econômico, será feita uma análise de curto-médio, portanto, o período de estudo será 2003 a 2017, tendo como variável dependente a taxa de crescimento média bianual do PIB real *per capita*.

Posto isso, é necessário ressaltar que os coeficientes que se espera obter para a análise do crescimento econômico municipal no biênio não é comparável com outros estudos que utilizam metodologia de *cross-section* ou painel com um período de 5 anos ou mais. Assim, os coeficientes a serem obtidos nas estimações devem ser interpretados à luz de que esta é uma análise de curto-médio prazo. A análise do biênio se dará de forma sequencial, isto é, 2003-2005, 2005-2007, 2007-2009, 2009-2011, 2011-2013, 2013-2015 e 2015-2017.

As variáveis de estado serão o gasto público e as *proxies* de saúde, e estas seguem uma variação da abordagem Nelson-Phelps, utilizando o valor no período inicial para a taxa de mortalidade infantil (0 a 1 ano) e taxa de mortalidade adulta (15 a 60 anos)¹¹, isto é, n_{t-2} . O primeiro associa-se aos primeiros cuidados, ou seja, assistência, nutrição e cuidados pós-natal, como discutido na revisão de literatura; enquanto o segundo associa-se à efetividade dos serviços de saúde, dada a tecnologia existente no serviço público de saúde brasileiro (MALTA; DUARTE; ALMEIDA; DIAS; MORAIS NETO; MOURA; FERRAZ; SOUZA, 2007).

¹⁰ Nesta pesquisa em específico, ao utilizar o ano de 2002 como base para o cálculo da taxa de crescimento, a análise com maior intervalo temporal seria quadrienal

¹¹ A mortalidade adulta aqui se refere aos óbitos por causas evitáveis e segue-se abordagem do IBGE, aplicada nas análises recentes referentes à *Tábua completa de mortalidade para o Brasil*, considerando fase adulta dos 15 aos 60 anos.

No modelo principal, apenas será incluída a variável da taxa de mortalidade adulta, a mortalidade infantil será introduzida em um modelo a parte. Essa diferenciação ocorre dada a natureza de análise no curto-médio prazo de crescimento econômico no biênio que, por hipótese, é um espaço temporal restrito para se verificar uma mudança neste indicador. Contudo, a mortalidade adulta por causas evitáveis, tende a ter impacto já no curto prazo, refletindo o status de saúde da população economicamente ativa.

O gasto público municipal será desagregado para obter a parcela referente a rubrica de saúde pública, declarado pelo município. Um destaque aqui será dado à modelagem da variável de despesa pública. A inclusão desta variável no modelo parte-se do pressuposto de que o gasto público em saúde pode afetar diretamente a produtividade privada (BARRO, 1991; BARRO; LEE, 1994) e dada a evidência empírica de seu impacto no crescimento econômico (MENDONÇA; BACA, 2017; GOMES; SOAVE, 2020).

Na modelagem principal, a variável de gasto público seguirá uma diferenciação quanto às proxies de saúde, assim, será introduzida na análise como a média do crescimento do gasto público *per capita* em saúde no biênio. Em modelagem secundária, a forma funcional da variável será modificada passando a computar gasto como proporção do PIB.

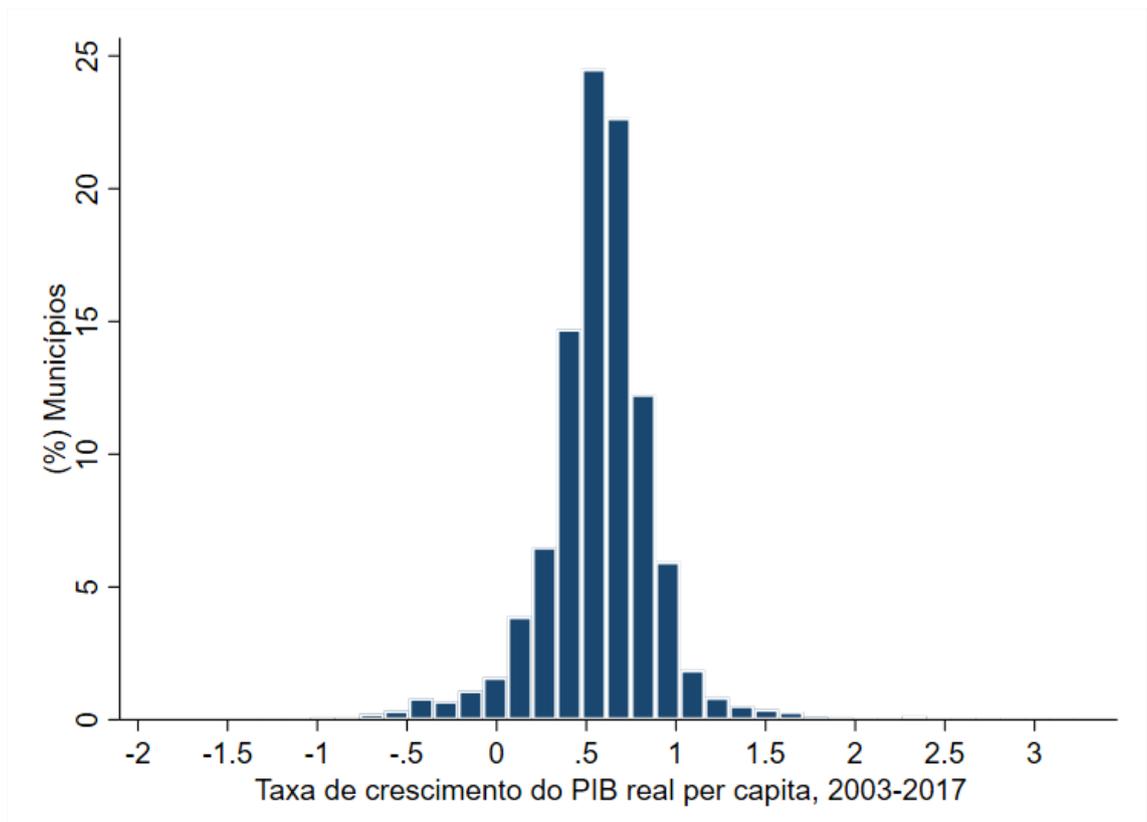
As variáveis de controle serão introduzidas em um modelo a parte com intuito de verificar a estabilidade das variáveis de estado. Assim, como controle será utilizada a taxa de crescimento populacional e educação. A primeira, será computada com a média da taxa de crescimento no biênio. A *proxy* de educação será a taxa de trabalhadores com ensino fundamental completo no período inicial, n_{t-2} .

4 PRIMEIRAS EVIDÊNCIAS

Esta sessão irá explorar as características dos municípios nordestinos, de modo específico, da dinâmica de crescimento da renda real *per capita* entre o período de 2003 e 2017, do gasto público em saúde e um breve panorama dos indicadores epidemiológicos.

A Figura 1 mostra o histograma da taxa de crescimento do PIB *per capita* dos municípios do Nordeste. É possível observar que uma “distribuição normal” no crescimento dos municípios, com ampla maioria obtendo taxas de crescimento positiva e acima de 50%. Isto se deve ao fato de que o período em analisado, em específico, foi marcado por diversas ações político-econômicas focalizadas ou, se universais, o Nordeste se caracterizou como maior beneficiário destas políticas (e.g. Programa Bolsa Família).

Figura 1 - Histograma para taxa de crescimento



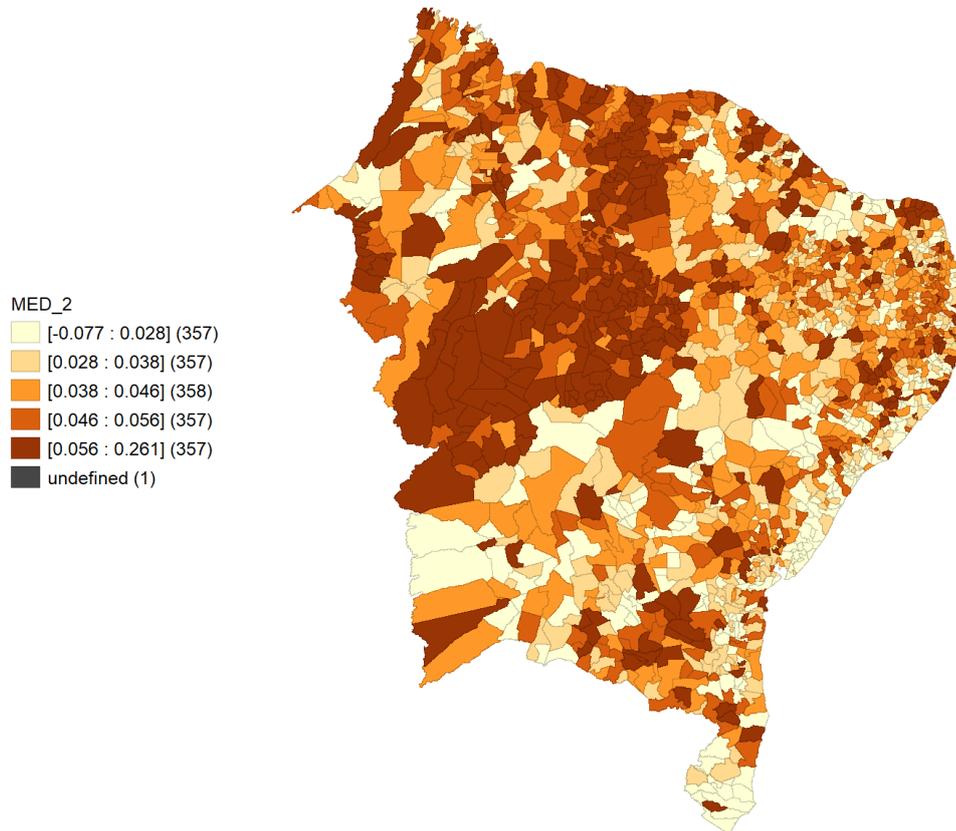
Fonte: Elaboração própria (2020)

Nota: taxa de crescimento calculada como $\ln(\text{pib per capita em 2017}) - \ln(\text{pib per capita 2003})$.

A Figura 2 mostra o mapa da região nordeste e a distribuição espacial da taxa de crescimento média anual do PIB real *per capita*, em termos percentuais. É observado um “cluster” de

crescimento no Estado do Piauí, enquanto parte do litoral nordestino, compreendido entre o extremo sul baiano e o Estado de Pernambuco apresentaram médias anuais de crescimento de até 4%.

Figura 2 - Distribuição espacial da média anual de crescimento



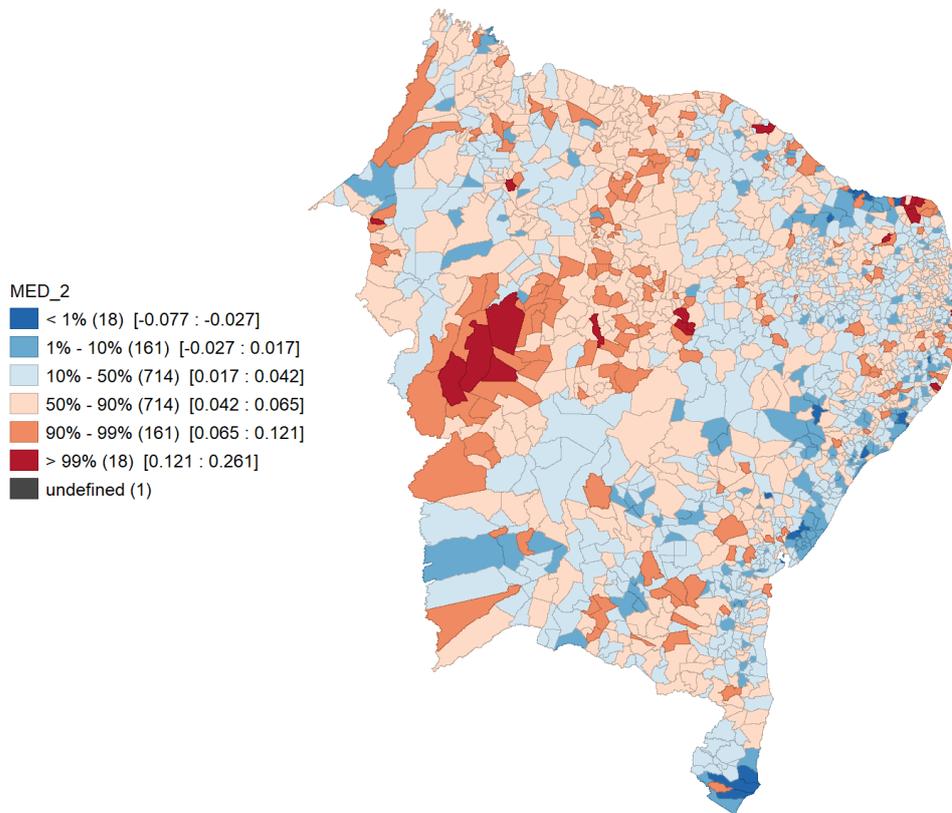
Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: O mapa utilizado e disponibilizado pelo IPEA contém as divisões administrativas de 1997, de modo que 6 municípios foram criados após este período e portanto não fazem parte desta análise espacial. Undefined: sem dados. Taxa de crescimento em log.

Pelas distribuições espaciais é possível verificar que o Sudoeste e Sudeste piauiense, Extremo Oeste Baiano e o Sul Maranhense concentram os municípios que auferiram as maiores taxas médias de crescimento anual, enquanto a região litorânea se encontra no quintil de mais baixo crescimento médio, salvo, a região litorânea paraense e maranhense.

Para melhor analisar os dados observados na Figura 2, a Figura 3 exhibe o mapa por percentis e a Figura 5, utilizando o *Univariate Local Moran's I* (LISA¹²), observa-se os clusters de crescimento no Nordeste. Necessário lembrar que o LISA não explica o crescimento daqueles municípios, indicando apenas localidades interessantes para análise.

¹² O Teste Local de Moran (*Local Moran Test*), desenvolvido por Anselin (1995), é utilizado para detecção de autocorrelação espacial, podendo ser utilizado para identificação de clusters e outliers.

Figura 3 - Distribuição espacial em percentis

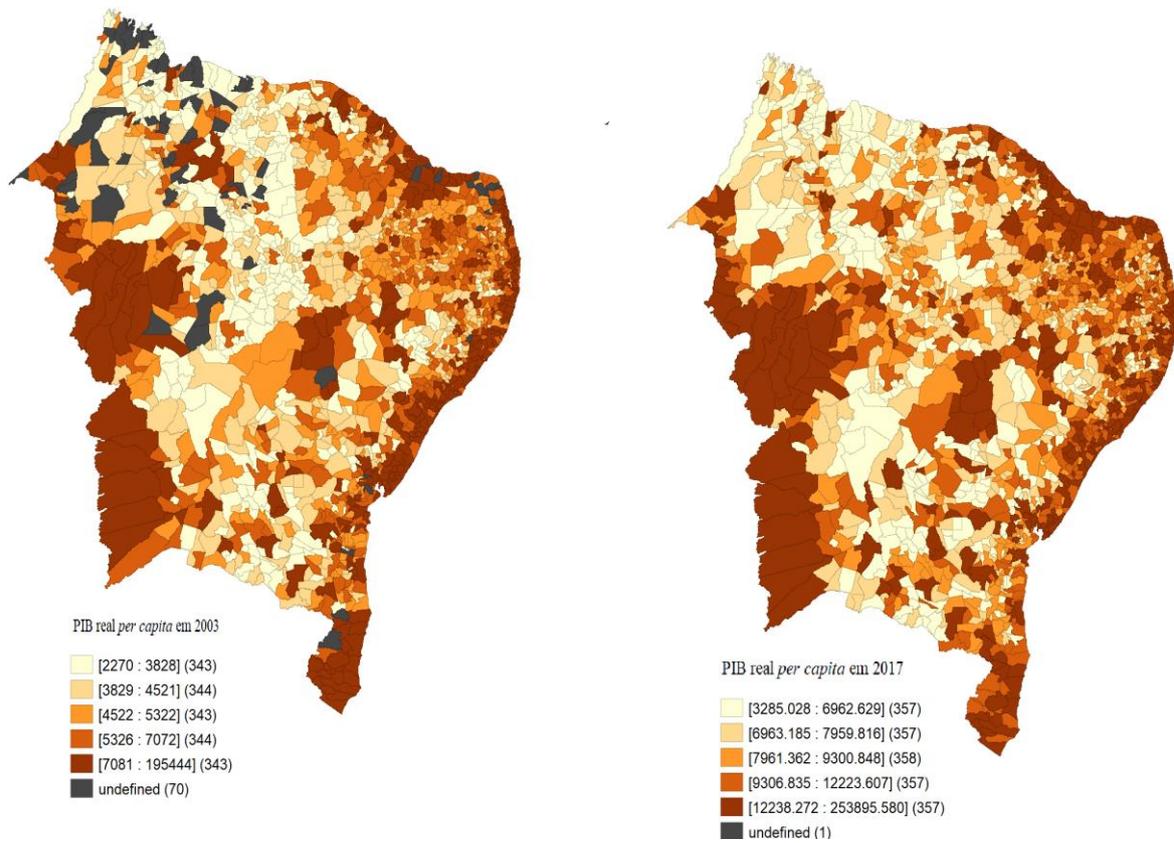


Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Undefined: sem dados. Taxa de crescimento em log

Pela distribuição espacial dos percentis é possível verificar que os 1% que mais cresceram se encontram bastante espaçados no mapa, com uma concentração no Sudoeste Piauiense. Os 40% que mais cresceram encontram-se mais concentrados no Estado do Piauí, com algumas aglomerações no Centro-Sul Baiano e Norte Maranhense.

Pela figura 4 é possível observar a distribuição espacial inicial (2003) e final (2017) do PIB real *per capita* dos municípios do Nordeste. De forma preliminar é possível observar que o houve crescimento, o limite inferior do quintil de menor renda em 2003 era R\$ 2.270 e em 2017 R\$ 3.285, um aumento considerável, de igual forma, o limite inferior do quintil de maior renda passou de R\$ 7.081 para R\$ 12.238. Contudo, o que o mapa evidencia é que não há mudança estrutural generalizada nos quintis, isto é, os municípios da denominada “Nova Fronteira Agrícola” – Matopiba – e do litoral permanecem entre os municípios de maiores PIB real *per capita* do Nordeste, enquanto a grande parte do do Estado do Maranhão e Centro-Sul e parte do Vale do São-Francisco no Estado da Bahia permanecem com os municípios menor PIB real *per capita* da região.

Figura 4 - Distribuição espacial inicial e final do PIB real per capita

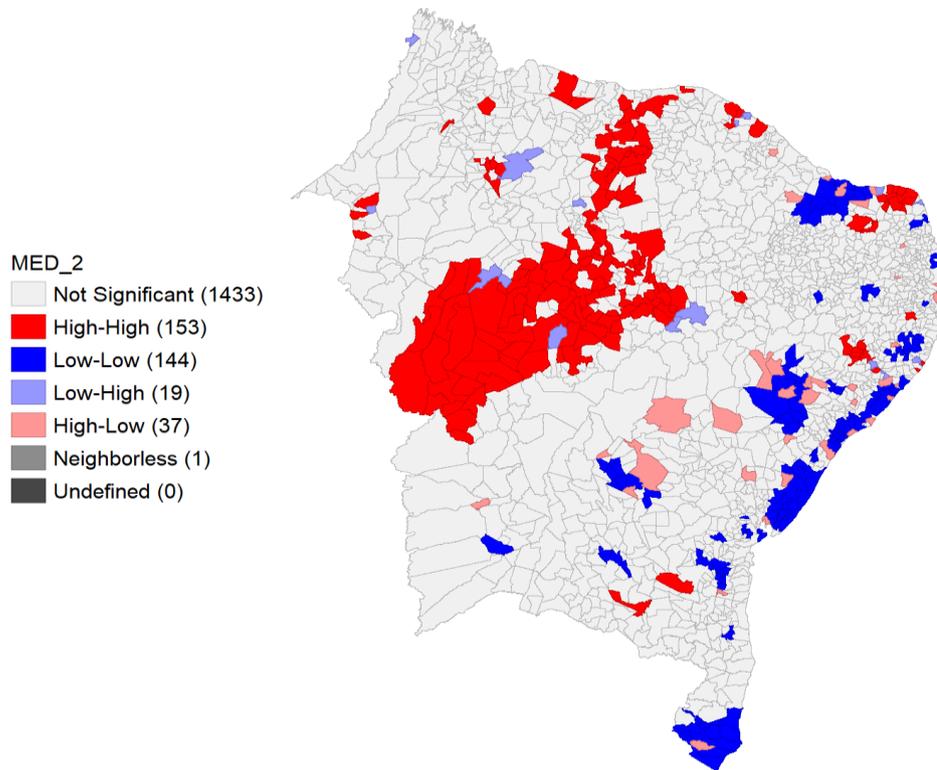


Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Undefined: sem dados; O mapa da esquerda se refere ao período inicial (2003) e o mapa da direita ao período final (2017).

As Figuras 6 e 7 se referem a distribuição espacial do gasto público¹³ em saúde dos municípios do Nordeste. A Figura 4 trata da média anual do gasto público *per capita* em saúde e a Figura 5 da média anual do gasto público em saúde como proporção do PIB municipal. Ao analisar o gasto público *per capita* em saúde, é possível observar uma redefinição espacial, com maior concentração destes municípios no Extremo Oeste Baiano e Litoral Potiguar, bem como no Sudoeste, Pernambuco e Paraíba.

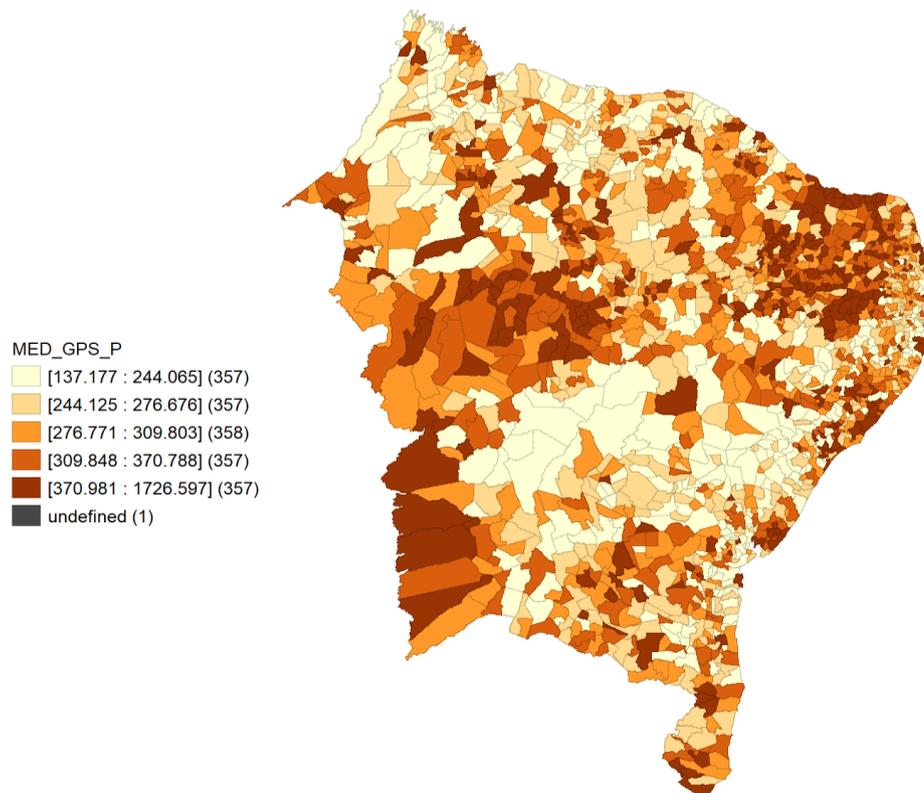
¹³ De modo complementar, o Apêndice A exibe os gráficos de evolução da média do gasto *per capita* e do gasto como proporção do PIB.

Figura 5 - Univariate Local Moran's I



Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Clusters espaciais em vermelho e azul; outliers em rosa e roxo

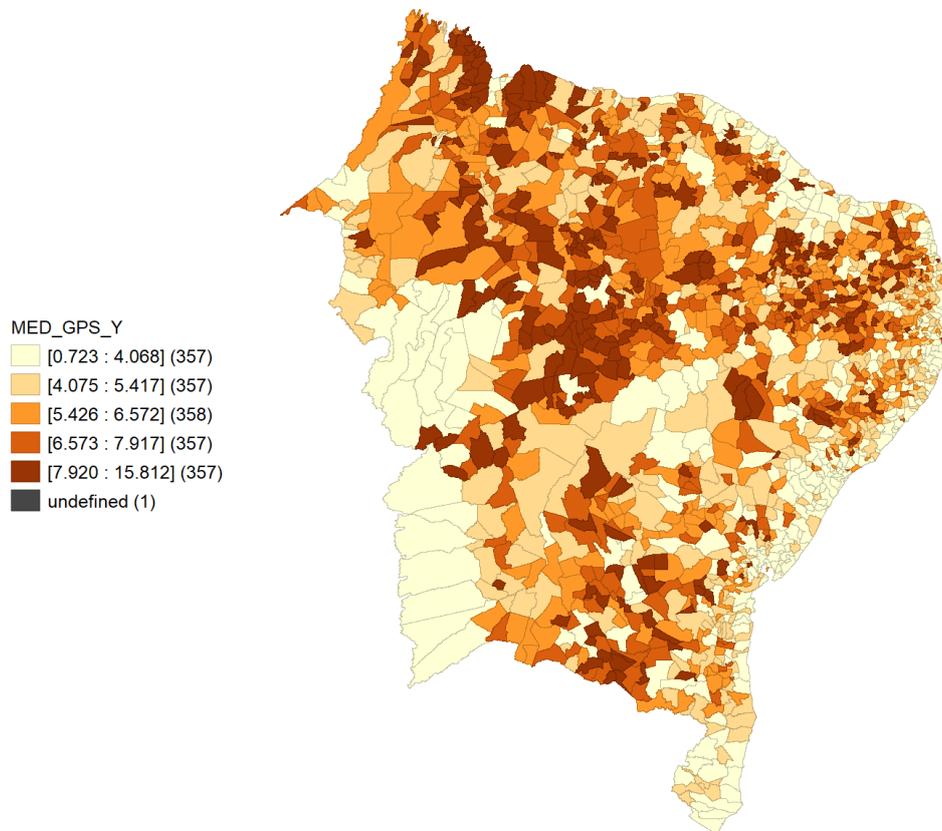
Figura 6 - Distribuição espacial da média anual gasto público per capita em saúde



Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Undefined: sem dados.

A distribuição espacial do gasto público como proporção do PIB difere do gasto público *per capita* em saúde. Mas notoriamente, os municípios do Extremo Oeste Baiano e Litoral Potiguar, que configuravam como as regiões pertencentes ao quintil de maior gasto *per capita*, agora, estão no quintil de menor gasto como proporção do PIB. De caráter intrigante, os municípios litorâneos do Extremo Sul Baiano até o Ceará, com gasto de 4% do PIB em saúde, compondo o quintil mais baixo.

Figura 7 - Distribuição espacial do gasto público em saúde como proporção do PIB



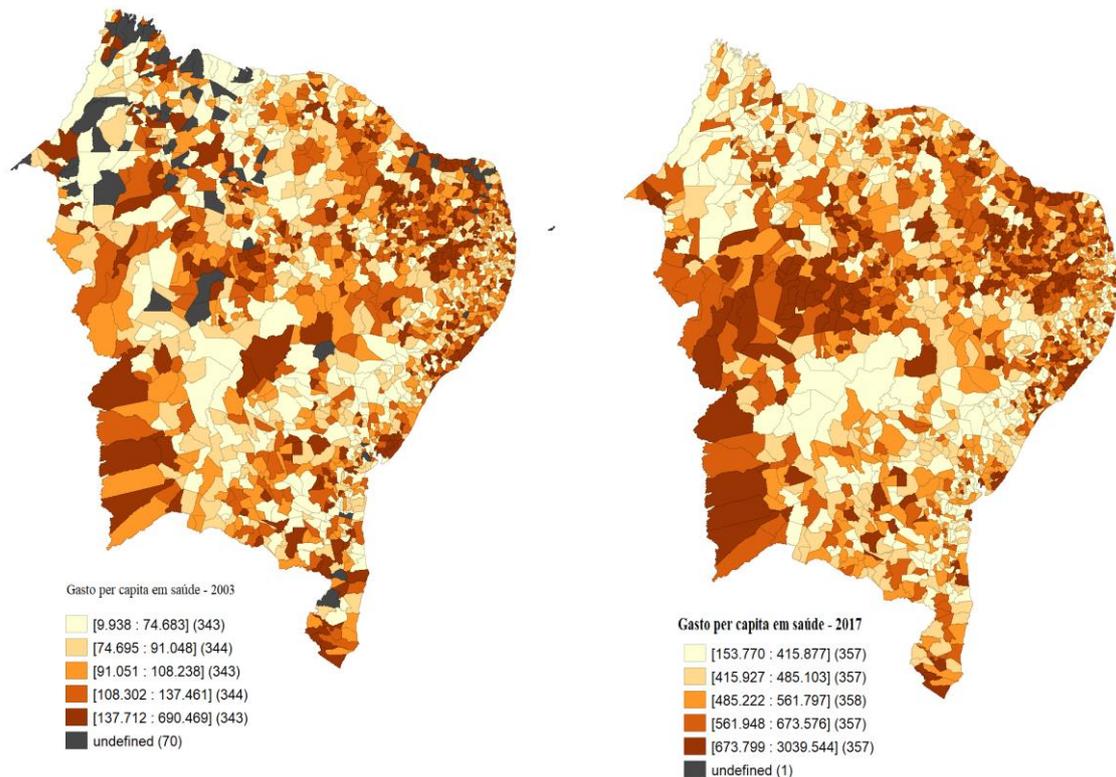
Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Undefined: sem dados

Se atendo ainda a questão do gasto público em saúde em termos *per capita*, a Figura 7 expõem a distribuição do gasto *per capita* em saúde em quintis para o período inicial de análise (2003) e o período final (2017). É possível observar que os municípios da região de Matopiba se constituem os municípios com maior gasto *per capita* em saúde, isto é, ao longo desse período de 14 anos, o crescimento do gasto em saúde por indivíduo se deu com singular destaque para essa região.

Tal análise vem a reforçar a opção por utilizar o crescimento do gasto público *per capita* em saúde no modelo principal, indicando que a nível municipal, variações no investimento por

indivíduo tem maior significado interpretativo do que a avaliação como proporção do PIB, dado que se analisa na maior desagregação federativa, assim, uma análise em termos populacionais (*per capita*) pode captar efetivamente os impactos de variações no gasto em saúde.

Figura 8 - Distribuição inicial e final do gasto público per capita em saúde



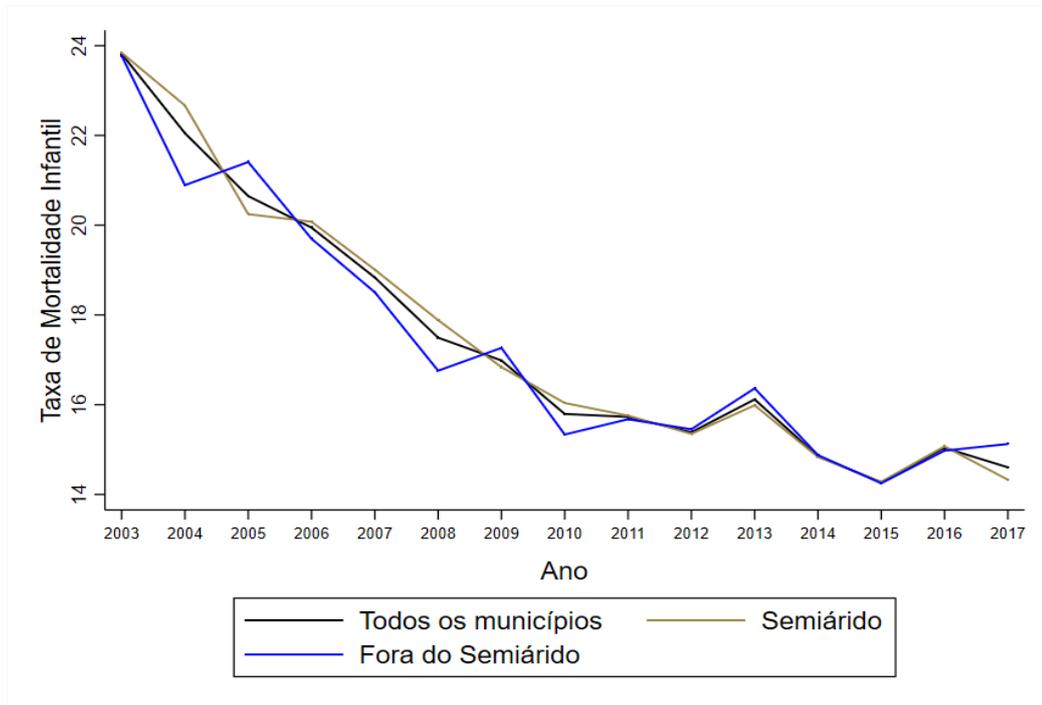
Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Undefined: sem dados; O mapa da esquerda se refere ao período inicial (2003) e o mapa da direita ao período final (2017).

Suscitando um breve panorama da situação epidemiológica do Nordeste, as figuras 9 e 10 trazem a evolução no tempo da taxa de mortalidade infantil e da taxa de mortalidade adulta por causas evitáveis, respectivamente. As Figuras 9 e 10 exibem a distribuição espacial da média das mortalidades no território nordestino.

Na análise da Figura 9, é possível verificar uma tendência contínua de queda na taxa de mortalidade infantil, com alguns picos observados, 2005 e 2009 para municípios fora do Semiárido e 2013 para o Nordeste como um todo. De modo antagônico, a taxa de mortalidade adulta tem apresentando uma média crescente, com inflexões pontuais nos anos de 2004,2006

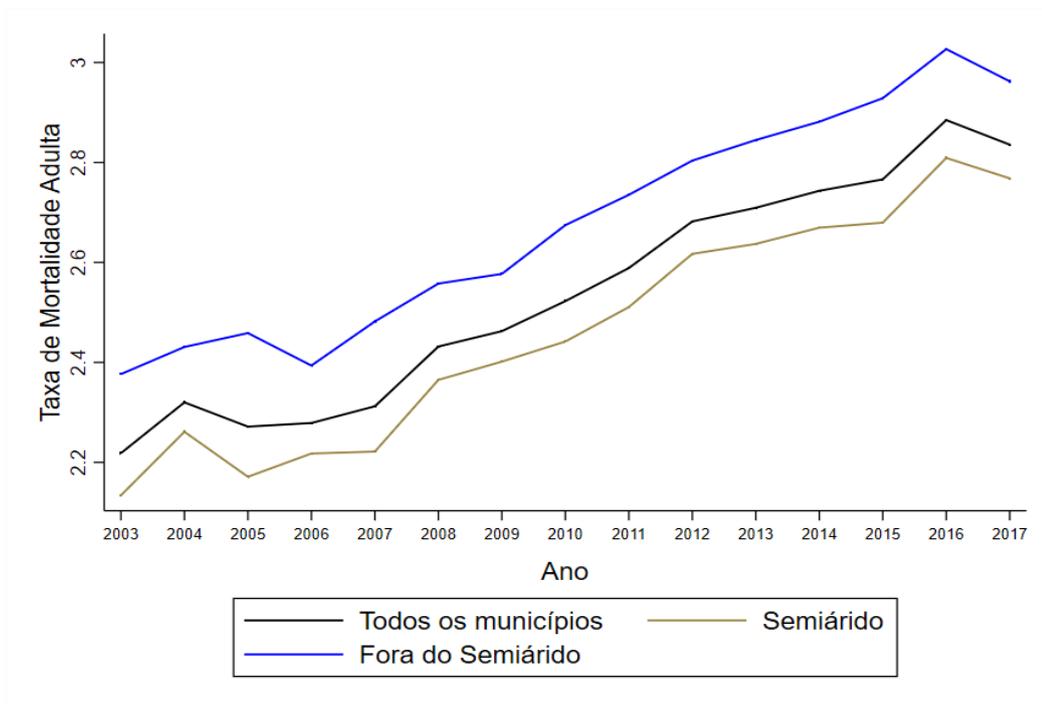
e 2016, tal tendência pode ser reflexo de uma maior ineficiência do sistema de saúde na oferta de tratamento das doenças, mesmo com tecnologia disponível.

Figura 9 - Evolução da taxa de mortalidade infantil no tempo



Fonte: Elaboração própria (2020)

Figura 10 - Evolução da taxa de mortalidade adulta por causas evitáveis no tempo



Fonte: Elaboração própria (2020)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 contém os resultados das estimações por meio de dados em painel para a amostra que engloba todos os municípios do Nordeste. A equação (1) e (2) refere-se ao modelo principal, enquanto a coluna (3) a (5) refere-se as estimações secundárias, introduzindo a mortalidade infantil e do gasto público como proporção do PIB.

Analisando o modelo principal, é possível verificar apenas uma das hipóteses construídas ao longo desta pesquisa. Primeiro, o impacto da mortalidade adulta sobre o crescimento econômico não apresenta resultado estatisticamente significativo. Segunda verificação corresponde a expansão do gasto público em saúde – média da taxa de crescimento do gasto público *per capita* – e sua contribuição para o crescimento econômico dos municípios do Nordeste. Em geral, aumentos no gasto público per capita pode estar associado a maior nível de investimentos na área de saúde, a nível de município, na contratação de profissionais, manutenção de postos de saúde e ações estratégicas.

É possível identificar neste resultado do gasto público indicações de que a dinâmica municipal de crescimento difere, e muito, da dinâmica dos outros entes federativos (e.g. Estado, País). Como constatado por Divino e Silva Junior (2012) o impacto de gastos correntes tendem a ser mais fortes a nível de município em relação aos gastos de capital, dada a natureza de curto-prazo que o município trabalha, ou seja, os investimentos em saúde tendem a demandar recursos no curto-médio prazo, como forma de suprir a demanda da população local por estes serviços.

Uma constatação importante do modelo é a hipótese da convergência de renda entre os municípios, ou seja, os municípios mais pobres tendem a crescer mais rápido que os municípios mais ricos. Contudo, como será destacado na análise do modelo secundário, a região Nordeste foi alvo de diversas políticas públicas, o que pode ter contribuído para maior crescimento dos municípios mais pobres, fator este, que resulta nestas composições de modelos apresentados na Tabela 1.

O modelo secundário teve por objetivo incluir na análise a variável de mortalidade infantil, consagrada na literatura como fator que contribui para redução da mortalidade infantil, e uma transformação na variável de gasto público, passando a modelar como gasto em proporção do PIB. A justificativa da introdução da mortalidade infantil no modelo secundário foi exposta na seção anterior e é feita pelo fato da análise de crescimento aqui feita ser de curto-médio prazo,

onde tal variável pode ter certa insignificância para o crescimento econômico, pois seus impactos são de longo e longuíssimo prazo.

Tabela 1 - Regressão em painel com efeitos fixos – todo Nordeste

Amostra: todos os municípios do Nordeste					
Variável dependente: crescimento do pib real <i>per capita</i>					
	Modelo principal		Modelo secundário		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Taxa de mortalidade adulta por causas evitáveis	-0.0056 (0.0018)	-0.0017 (0.0018)	-0.0013 (0.0022)	-0.0004 (0.0017)	0.0002 (0.0021)
Crescimento do gasto público <i>per capita</i> saúde	0.1099*** (0.0128)	0.0705*** (0.0111)	0.0689*** (0.0138)		
PIB inicial (n_{t-2})	-0.0488*** (0.0048)	-0.0527*** (0.0046)	-0.0545*** (0.0056)	-0.0613*** (0.0041)	-0.0630*** (0.0050)
Taxa de crescimento populacional		-0.0111*** (0.0009)	-0.0114*** (0.0006)	-0.01234*** (0.0008)	-0.0127*** (0.0006)
Taxa de trabalhadores com ensino fundamental completo		0.0019** (0.0007)	0.0020** (0.0010)	0.0012 (0.0009)	0.0015 (0.0010)
Taxa de mortalidade infantil			-0.0003 (0.0013)		-0.0023* (0.0013)
Média do gasto público com proporção do PIB				-0.0631*** (0.0072)	-0.0574*** (0.0078)
Observações	11997	11847	10596	12039	10765
R ²					
Within	0.0882	0.1307	0.1347	0.1517	0.1505
between	0.0562	0.0819	0.0806	0.0446	0.0643
overall	0.0638	0.0939	0.0927	0.1068	0.1163
sigma_u	0.0318	0.0332	0.0352	0.0304	0.0313
sigma_e	0.0606	0.0593	0.0592	0.0587	0.0589
rho	0.2156	0.2391	0.2613	0.2120	0.2209
F	144.89	180.86	173.36	221.96	188.98
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Erro-padrão robusto entre parênteses. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as variáveis estão denotadas por ln, exceto a taxa de crescimento populacional.

A modelagem a parte do gasto público como proporção do PIB se deve ao fato de que na literatura esta forma predomina, seja nos modelos de crescimento, ou em análises do setor público em geral. Contudo, a dinâmica municipal, como já ressaltado, não necessariamente segue a lógica Estadual ou Federal, portanto, a proporção do gasto em relação ao PIB, não necessariamente, pode refletir, a nível municipal, uma dinâmica de gastos em outras instâncias federativas.

A introdução da variável de mortalidade infantil no modelo tem impacto estatisticamente não significativo, (3). No modelo (5) apresenta significância ao nível de 10%. No geral, a mortalidade infantil pode não se constituir uma variável proxy de saúde adequada para explicar o crescimento econômico a nível municipal e no curto-médio prazo.

O gasto público em proporção do PIB apresenta coeficiente negativo para os dois modelos em que foi incluído, (4) e (5), e estatisticamente significantes. O sinal contrário desta variável pode refletir duas hipóteses: A primeira de que a dinâmica de gasto municipal no Nordeste não reflete não é a mesma dos demais entes federativos, portanto, a lógica de análise do gasto como proporção do PIB não tem encaixe para os municípios. Segundo que a inclusão desta variável sozinha no modelo pode estar, de certa forma, captando outros efeitos de gasto público que não somente o de saúde, ou seja, captando o consumo do governo, que nos modelos neoclássicos tem resultados notoriamente negativos.

Tanta para a primeira modelagem quanto para a segunda modelagem, a não inclusão de outras variáveis de gasto público podem fazer com que as variáveis de gasto público em saúde passem a captar outros efeitos, isto é, a omissão de outros componentes de gasto gera um viés no resultado dos coeficientes estimados. O fato de o sinal ser contrário, pode refletir uma maior sensibilidade do gasto como proporção do PIB para estas omissões.

A Tabela 2 contém os resultados das estimações para a amostra que inclui apenas os municípios pertencentes ao semiárido. Como na Tabela 1, a equação (1) e (2) refere-se ao modelo principal, enquanto a coluna (3) a (5) refere-se as estimações secundárias, introduzindo a mortalidade infantil e do gasto público como proporção do PIB.

A análise do semiárido, não difere muito da análise feita para todos os municípios da região Nordeste. Para o modelo de crescimento endógeno, a mortalidade adulta não apresenta evidência estatística de impacto no crescimento econômico, apenas a média de crescimento do gasto público per capita. Com a inclusão dos controles, os resultados obtidos não diferem qualitativamente.

Tabela 2 - Regressão em painel com efeitos fixos – apenas semiárido

Amostra: apenas municípios do semiárido					
Variável dependente: média do crescimento do pib real <i>per capita</i> no biênio					
	Modelo principal		Modelo secundário		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Taxa de mortalidade adulta por causas evitáveis	-0.0009 (0.0018)	-0.0003 (0.0018)	0.0010 (0.0022)	0.0010 (0.0018)	0.0015 (0.0022)
Crescimento do gasto público <i>per capita</i> saúde	0.1188*** (0.0165)	0.0744*** (0.0132)	0.0745*** (0.0142)		
PIB inicial (n_{t-2})	-0.0422*** (0.0047)	-0.0468*** (0.0046)	-0.0465*** (0.0044)	-0.0540*** (0.0038)	-0.0535*** (0.0038)
Taxa de crescimento populacional		-0.0117*** (0.0006)	-0.0112*** (0.0007)	-0.0131*** (0.0007)	-0.0133*** (0.0006)
Taxa de trabalhadores com ensino fundamental completo		0.0014 (0.0009)	0.0012 (0.010)	0.0011 (0.0009)	0.0010 (0.0010)
Taxa de mortalidade infantil			0.0004 (0.0011)		-0.0003 (0.0013)
Gasto público como proporção do PIB				-0.0499*** (0.0089)	-0.0431*** (0.0082)
Observações	7951	7878	143.39	7954	6918
R ²					
Within	0.0981	0.1557	0.1607	0.1647	0.1640
between	0.0658	0.0967	0.0896	0.0690	0.0813
overall	0.0876	0.1343	0.1337	0.1271	0.1388
sigma_u	0.0262	0.0271	0.0289	0.0266	0.0274
sigma_e	0.0528	0.0512	0.0505	0.0512	0.0508
rho	0.1972	0.2189	0.2467	0.2131	0.2285
F	119.06	182.94	143.39	201.87	151.49
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Erro-padrão robusto entre parênteses. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Todas as variáveis estão denotadas por ln, exceto a taxa de crescimento populacional.

É observado que a convergência de renda é relativamente mais forte se analisado a amostra com todos os municípios se contraposto a amostra dos municípios do semiárido, seja no modelo principal ou secundário. Este resultado indica que um estudo de crescimento

econômico na região Nordeste deve levar em conta as políticas públicas (focalizadas ou não) implementadas na região como fator fundamental para o crescimento econômico desta região, e que indica ter impacto global.

A introdução da mortalidade apresenta resultado estatisticamente não significativo nos modelos (3) e (5). Tal como no modelo completo, a variável de gasto público como proporção do PIB apresenta sinal contrário ao esperado.

Analisando conjuntamente as estimações para todo Nordeste e semiárido é possível verificar algumas das conclusões tradicionais da literatura do crescimento econômico e algumas contrariedades. Primeiro destaca-se que é verificado a hipótese da convergência de renda e do efeito negativo do crescimento populacional sobre o crescimento econômico, implicações dos modelos de crescimento econômico. Não foi encontrada evidência estatística que suporte a teoria de que melhorias no status de saúde da população adulta e seu efeito positivo no crescimento do PIB real *per capita*.

Uma ambiguidade é verificada na análise do gasto público, de modo que as transformações apresentam sinais contrários. Como dito anteriormente, aqui credita-se este fenômeno a omissão de outras variáveis de dispêndio, o que pode fazer com que estas variáveis acabem captando outros efeitos que não somente de saúde. De modo complementar, este resultado pode estar refletindo uma dinâmica própria dos municípios do Nordeste.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo analisar a dinâmica do crescimento econômico dos municípios do Nordeste para o período de 2003 a 2017, em uma abordagem em painel de efeitos fixos de curto-médio prazo, verificando se as proxies de saúde comumente utilizadas na literatura têm efeito sobre o crescimento econômico local, bem como o impacto do gasto público. Assim, se buscou verificar se a região Nordeste, que tem sido beneficiada por políticas públicas, principalmente de redistribuição de renda, pode ter seu crescimento econômico explicado à luz da literatura internacional, arguindo que melhorias no status de saúde da população e dos gastos públicos em saúde podem impactar na evolução do PIB *per capita* local.

Os resultados indicam que para uma análise de curto-médio prazo, as proxies de saúde não apresentam resultado estatisticamente significativo sobre o crescimento, contudo, indicam os vetores de atuação das políticas públicas, sendo necessário maior atenção sobre a mortalidade adulta por causas evitáveis, enquanto a mortalidade infantil não apresenta ser uma proxy adequada para a análise de curto-médio prazo no Nordeste.

A contrariedade dos resultados de gasto público em saúde indica a necessidade de se incluir outras variáveis nesta modelagem, para melhor captar os efeitos específicos desta área, bem como, revelam indícios de que a dinâmica de crescimento dos municípios no Nordeste e do gasto público não seguem a lógica de entes estaduais e federais, assim, a análise pela ótica da média do crescimento do gasto público *per capita* em saúde se propõe mais factível, dado que o município é o último nível de desagregação do entre federativo e mais próximo ao indivíduo e demandas da sociedade.

Em todos os modelos é verificada a hipótese da convergência de renda, isto é, municípios mais pobres tendem a crescer mais rápidos que municípios mais ricos. Bem como, a implicação do modelo neoclássico de que o crescimento populacional é negativamente correlacionado com o crescimento econômico também é observada empiricamente.

REFERÊNCIAS

- ANDO, A. ; MODIGLIANI, F. The " life cycle" hypothesis of saving: Aggregate implications and tests. **The American Economic Review**, [S.l.], v. 53, n. 1, p. 55-84, 1963.
- AGHION, P. ; HOWITT, P. ; MURTIN, F. The relationship between health and growth: when Lucas Meets Nelson-Phelps. **Review of Economic and Institutions**,[S.l.], v. 12, n. 1, 2011.
- ARRAES, R. A. ; LOPES, C. M. Irresponsabilidade fiscal, pacto federativo e as finanças municipais. **Revista Econômica do Nordeste**, [S.l.], v. 30, n. especial, p. 596-613, 1999.
- BARRO, R. J. Economic growth in a cross-section of countries. **Quarterly Journal of Economics**, [S.l.], v. 106, n. 2, p. 407-443, 1991.
- BARRO, R. J. ; LEE, J. Sources of economic growth. **Carnegie-Rochester conference Series on Public Policy**, [S.l.], v. 40, n. 1, p. 1-46, 1994.
- BARRO, R. J. **Health and economic growth**. [S.l.]: World Health Organization, 1996.
- BARRO, R.J. ; SALA-i- MARTÍN, X. **Economic growth**. 2. ed, Londres: The MIT Press, 2003.
- BARROS, A. L. ; ATHIAS, D. Salário-mínimo, bolsa família e desempenho relativo recente da economia do Nordeste. **Revista de Economia Política**, [S.l.], v. 33, n. 1, p. 179-199, 2013.
- BEAKLEY, H. Disease and development: evidence from the America South. **Journal of European Economic Association**, [S.l.], v. 1, n. 2-3, p. 376-386, 2003.
- BHARGAVA, A. ; JAMINSON, D.T. ; LAU, L.J. ; MURRAY, C. J. L. Modeling the effects of health on economic growth. **Journal of Health Economics**, [S.l.], v. 20, p. 423-440, 2001.
- BIELSCHOWSKY, R. Sesenta años de la CEPAL: estructuralismo y neoestructuralismo. **Revista Cepal**, [S.l.], v. 97, 2009.
- BLOOM, D.E. ; CANNING, D. ; SEVILLA, J. The effect of health on economic growth: a production function approach. **World Development**, [S.l.], v. 32, n. 1, p. 1-13, 2004.
- BRASIL. Portaria n. 2436 de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, v. 154, n. 183, p. 68, 21 set. 2017. Seção 1.
- BROLLO, F. ; NANNICINI, T. ; PEROTTI, R. ; TABELLINI, G. The political resource curse. **American Economic Review**, [S.l.], v. 103, n. 5, p. 1759-96, 2013.
- CHAGAS, A. L. S. ; TONETO JUNIOR, R. Fatores determinantes do crescimento local: evidências a partir de dados dos municípios brasileiros para o período 1980-1991. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, [S.l.], v. 33, n. 2, 2003.

DIVINO, J. A. ; SILVA JUNIOR, R.L.S. Composição dos gastos públicos e crescimento econômico dos municípios brasileiros. **Economia**, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 1–22, 2012.

ELMI, Z. ; SADEGHI, S. Health care expenditure and economic growth in developing countries: anel co-integration and causality. **Middle East Journal of Scientific Research**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 89-91, 2012.

ERDIL, E. ; YETKINER, I. H. The granger-causality between health care expenditure and output: a panel data approach. **Applied Economics**, [S.l.], v. 41, n. 4, p. 511-518, 2009.

FIME, V.A.C. ; SIMÃO FILHO, J. Análise do crescimento econômico dos municípios de Minas Gerais via modelo MRW (1992) com capital humano, condições de saúde e fatores espaciais, 1991-2000. **Economia Aplicada**, [S.l.], v. 18, n. 4, p. 679-716, 2014.

GIAMBIAGI, F. ; ALÉM, A. C. O Sistema federativo e o fenômeno da descentralização. *In*: GIAMBIAGI, F. ; ALÉM, A. C. **Finanças públicas: teoria e prática no Brasil**. 4. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 12. p. 313-346.

GOMES, F. A. R. ; SOAVE, G.P. **Determinantes robustos do crescimento nos estados brasileiros - uma abordagem Bayesiana**. 2020. No prelo.

GONÇALVES, M.F. ; SOARES, R.B. ; LINHARES, F.C. ; VIANA, L.F.G. Efeitos diferenciados do fundo constitucional de financiamento do Nordeste (FNE) no crescimento econômico dos municípios nordestinos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 41., 2013. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: ANPEC, 2013.

HOWITT, P. ; AGHION, P. Capital accumulation and innovation as complementary factors in long-run growth. **Journal of Economic Growth**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 111-130, 1998.

JONES, C.I. ; VOLLRATH, D. Introduction to economic growth. *In*: JONES, C.I.; VOLLRATH, D. **Introduction to economic growth**. 3. ed. Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2013. cap. 01. p. 05-17.

KNOWLES, S. ; OWEN, D. Health capital and cross-country variation in income per capita in the Mankiw-Romer-Weil model. **Economics Letters**, [S.l.], v. 48, p. 99-106, 1995.

KNOWLES, S. ; OWEN, D. Education and health in an effective-labour empirical growth model. **The Economic Record**, [S.l.], v. 73, n. 223, p. 314-328, 1997.

KROTH, D.C. ; DIAS, J. A contribuição do crédito bancário e do capital humano no crescimento econômico dos municípios brasileiros: uma avaliação em painéis de dados dinâmicos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 34., 2006. **Anais [...]**. Salvador: ANPEC, 2006.

LITSCHIG, S. ; MORRISON, K.M. The impact of Intergovernmental transfers on education outcomes and poverty reduction. **American Economic Journal: Applied Economics**, [S.l.], v. 5, n. 4, p. 206–240, 2013.

LUCAS JR, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, [S.l.], v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

MALTA, D.C. ; DUARTE, E.C. ; ALMEIDA, M.F.D. ; DIAS, M.A.D.S. ; MORAIS NETO, O.L.D. ; MOURA, L.D. ; SOUZA, M.D.F.D. **Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil**. [S.l: s.n.], 2007.

MANKIW, N.G. ; ROMER, D. ; WEIL, D.N. A contribution to the empirics of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, [S.l.], v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

MAYER, D. The long-term impact of health on economic growth in Latin America. **World Development**, [S.l.], v. 29, n. 6, p. 1025-1033, 2001.

MCDONALD, S. ; ROBERTS, J. Growth and multiple forms of human capital in an augmented Solow model: a panel data investigation. **Economic Letters**, [S.l.], v. 74, p. 271-276, 2002.

MCPAKE, B. User charges for health services in developing countries: a review of the economic literature. **Social Science & Medicine**, [S.l.], v. 36, n. 11, p. 1397-1405, 1993.

MENDONÇA, H.F. ; BACA, A.C. Relevance of the corruption on the effect of public health expenditure and taxation on economic growth. **Applied Economics Letters**, [S.l.], v. 25, n. 12, p. 876-881, 2018.

PAIM, J.S. ; TEIXEIRA, C.F. Configuração institucional e gestão do Sistema Único de Saúde: problemas e desafios. **Ciência e Saúde Coletiva**, [S.l.], v.12, p. 1819-1829, 2007.

RESENDE, G. Evaluating micro and macro effects of regional development policies: the case of the Northeast regional fund (FNE) in Brazil, 2000-2006. *In: CONGRESS OF THE EUROPEAN REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION: "SUSTAINABLE REGIONAL GROWTH AND DEVELOPMENT IN THE CREATIVE KNOWLEDGE ECONOMY, 50., 2020. Anais [...].* Jönköping: ERSA, 2010.

RIBEIRO, E.P. ; PORTO JUNIOR, S.S. Dinâmica espacial da renda per capita e crescimento entre os municípios da região Nordeste do Brasil - uma análise markoviana. **Revista Econômica do Nordeste**, [S.l.], v. 34, n. 3, p. 405-420, 2003.

ROMER, P. M. Endogenous technological change. **Journal of political Economy**, [S.l.], v. 98, n. 5, part 2, p. S71-S102, 1990.

SALA-i-MARTIN, X. ; DOPPELHOFER, G. ; MILLER, R.I. Determinants of long-term growth: A Bayesian averaging of classical estimates (BACE) approach. **American Economic Review**, [S.l.], v. 94, n. 4, p. 813-835, 2004.

SANTOS, A.M.A. ; JACINTO, P.A. ; TEJADA, C.A.O. Causalidade entre renda e saúde: uma análise através da abordagem de dados em painel com os estados do Brasil. **Estudos Econômicos**, [S.l.], v. 42, n. 2, p. 229-261, 2012.

SERVO, Luciana Mendes Santos *et al.* Financiamento e gasto público de saúde: histórico e tendências. *In:* MELAMED, C.; PIOLA, S. F. (orgs). **Políticas públicas e financiamento federal do Sistema Único de Saúde**. Brasília: IPEA, 2011. p. 85-108.

SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, [S.l.], v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.

SPÍNDOLA, A.F. **Causalidade entre renda e saúde para dados em painel nos anos de 1990-2011**. 2014. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2014.

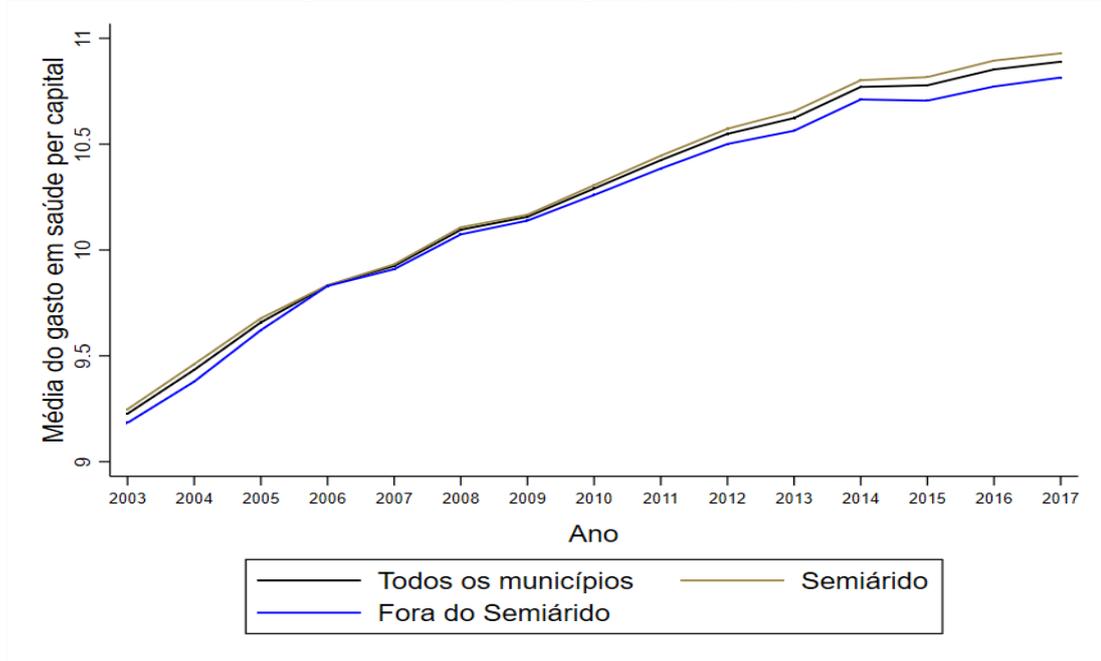
VIEIRA, F.S. **Crise econômica, austeridade fiscal e saúde: que lições podem ser aprendidas?**. Brasília: IPEA, 2016. (Nota técnica, n. 26).

WOOLDRIDGE, J.M. Advanced panel data methods. *In:* WOOLDRIDGE, J. M. **Introductory econometrics: a modern approach**. 5. ed. Mason: South-Western, 2012. cap. 14. p. 484-499.

APÊNDICES

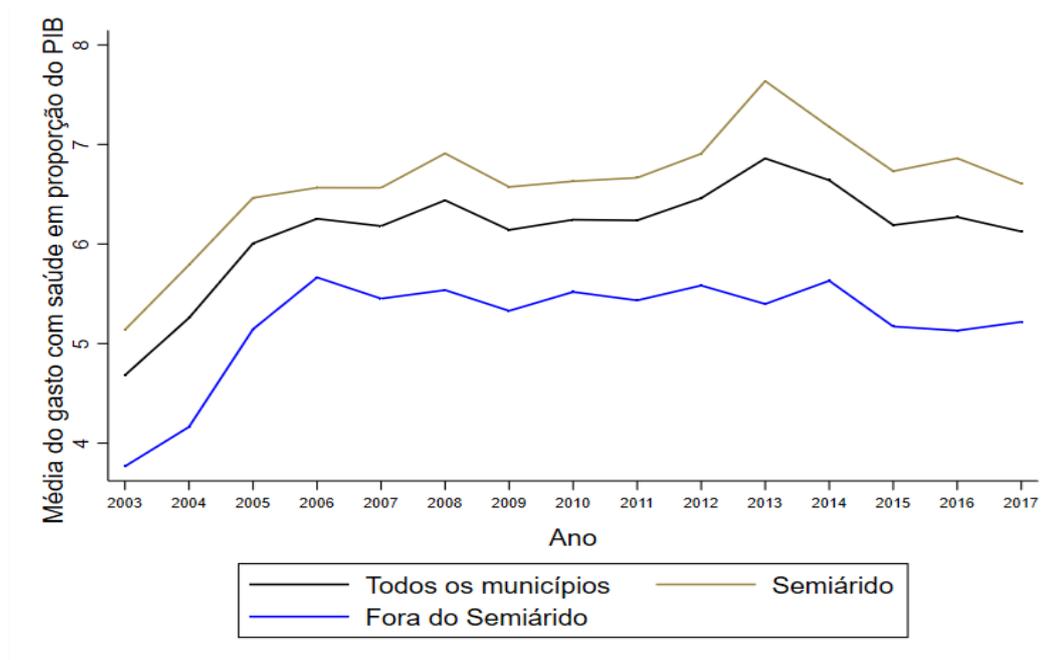
APÊNDICE A – Evolução do gasto público em saúde: per capita e proporção do PIB

Figura A - 1 - Evolução do gasto público per capita



Fonte: Elaboração própria (2020). Nota: Em escala logarítmica

Figura A - 2 Evolução do gasto como proporção do PIB



Fonte: Elaboração própria (2020)