

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ELISA DAHMER KILPP

INVESTIMENTO EM SAÚDE E CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE
DOS ESTADOS BRASILEIROS ENTRE OS ANOS DE 2005 E 2016

CURITIBA

2023

ELISA DAHMER KILPP

INVESTIMENTO EM SAÚDE E CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE
DOS ESTADOS BRASILEIROS ENTRE OS ANOS DE 2005 E 2016

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal do Paraná
como requisito parcial para a obtenção do Grau de
bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Dr. Vinicius de Almeida Vale

CURITIBA

2023

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus pelo amparo e força para não desistir;

Aos meus pais pelo amor incondicional ao longo desses anos;

Ao meu esposo Marcelo pelas longas conversas e troca de conhecimentos sobre economia;

Ao Professor Vinicius por ter aceitado me orientar e por suas contribuições nesse estudo.

“Se um dia tiver que escolher entre o mundo e o amor lembre-se: se escolher o mundo ficará sem o amor, mas se escolher o amor com ele você conquistará o mundo.”

Albert Einstein

RESUMO

A relação entre crescimento econômico e saúde é um tema que tem ganhado destaque ao longo dos anos e se torna ainda mais importante depois de uma crise sanitária. Por esse motivo, o objetivo deste trabalho é analisar o impacto do investimento pelo governo na área da saúde no PIB do Brasil. Para isso, foi utilizado a técnica de dados em painel e testado qual seria a regressão mais adequada. As variáveis de interesse foram todas significativas, contudo, a variável média de leitos apresentou sinal ao contrário do esperado. A melhor regressão foi a com os dados ajustados em logaritmo e efeitos aleatórios. Com base nos resultados, pode-se dizer que a despesa em saúde tem relação positiva com o crescimento econômico e a taxa de mortalidade impacta negativamente o produto da economia.

Palavras-chave: PIB; Despesa em saúde; Dados em painel.

ABSTRACT

Economic growth and its relationship with health is a topic that has been receiving increasing attention in recent years, particularly in the aftermath of a health crisis. This work aims to examine the impact of government investment in the healthcare sector on Brazil's gross domestic product (GDP). Panel data techniques were used to analyze the data and test which regression model would best explain this impact. The results showed that all of the variables of interest were significant, but the average number of hospital beds had an opposite effect than what was expected. Based on the results, it can be said that healthcare expenditure has a positive relationship with economic growth, and the mortality rate has a negative impact on the economy's output.

Keywords: GDP; Healthcare expenditure; Panel data.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE SAÚDE E O PAPEL DO GOVERNO	9
2.2 MODELOS TEÓRICOS DE CRESCIMENTO.....	12
2.3 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.....	14
3 METODOLOGIA	16
4 BASE DE DADOS	18
5 RESULTADOS	19
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Os investimentos em saúde têm se tornado essenciais para o capital humano, impactando na qualidade de vida e na eficiência da força de trabalho. O processo de desenvolvimento econômico, uma medida do resultado do progresso econômico de um país, é dependente da saúde (RAMALHO, 2003).

O desenvolvimento econômico pode ser compreendido como um processo de crescimento da renda ao longo do tempo, acompanhado da melhoria do bem-estar social. Então, a saúde, como o estado de completo bem-estar físico, mental e social, é uma condição de cidadania inerente ao desenvolvimento (RAMALHO, 2003).

Considerando a saúde como parte do capital humano, a literatura indica que ela contribui para o bem-estar e acúmulo de capital. Estudos mostram que melhorias na saúde e na alimentação contribuíram para aproximadamente 30% do crescimento econômico do Reino Unido entre 1790 e 1980, gerando ganhos de produtividade dos trabalhadores britânicos (FORGEL, 1994). Além disso, em dez países industrializados, melhorias na saúde aumentaram o ritmo de crescimento econômico entre 30% e 40% ao longo do século XX (ARORA, 2001). De modo geral, estudos sugerem que a saúde tem papel importante no crescimento econômico nacional (Sala-I-Martin *et al.*, 2004; BLOOM, 2004).

De acordo com o diretor geral da Organização Mundial da Saúde (OMS), Tedros Adhanom Ghebreyesus, os “investimentos no setor de saúde não são apenas investimentos no setor de saúde, são investimentos para o crescimento econômico e para um futuro mais justo e próspero para todos” (OPAS, 2014, p.12).

O efeito multiplicador do gasto com saúde no Brasil, por exemplo, é estimado em 1,7 para o Produto Interno Bruto (PIB) e 1,44 para a renda das famílias, ou seja, para cada R\$ 1,00 gasto em saúde, segundo estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2011), o PIB aumenta em R\$ 1,70 e a renda das famílias em R\$ 1,44. Contudo, por mais que se tenham diversas evidências de que a saúde é um fator importante na economia, essa é tratada como se o gasto no setor ocasionasse um efeito negativo sobre a economia, sendo o seu papel primordial – prevenir, promover e recuperar a saúde das pessoas, contribuindo para o bem-estar, desenvolvimento e crescimento de um país – deixado de lado em muitos casos (IPEA, 2011).

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo verificar a relação entre o investimento do governo em saúde e o desenvolvimento econômico no Brasil. Para tal, utilizar-se-á um modelo econométrico com estrutura de dados em painel para as 27 Unidades da Federação Brasileira.

A especificação do modelo econométrico considera variáveis de interesse na área da saúde no período entre 2005 e 2016, como PIB per capita, despesa do governo com saúde, taxa de mortalidade infantil, média de leitos a cada 1000 habitantes e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM). O período do estudo foi determinado com base na disponibilização dos dados.

Além desta Introdução, o presente estudo é composto por mais cinco capítulos. O segundo capítulo apresenta uma breve revisão da literatura. O terceiro descreve a metodologia. O quarto capítulo apresenta a base de dados. O quinto descreve e discute os resultados. Por fim, o sexto capítulo traz considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE SAÚDE E O PAPEL DO GOVERNO

A saúde é fundamental para o progresso econômico e social, sendo uma área que combina objetivos sociais e econômicos. Ela é essencial para garantir os direitos humanos e impulsiona a demanda por bens e serviços de alta tecnologia. O sucesso social e econômico depende da saúde, pois ela permite que as pessoas trabalhem de forma plena e eficiente. Além disso, conforme o modelo de Grossman (1972), a saúde pode ser vista como um estoque de capital durável onde indivíduos que investem em saúde podem obter mais tempo para atividades produtivas.

A cadeia produtiva da saúde compõe-se de diversas atividades econômicas relevantes, que responderam, em 2015, por 9,1% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, 6,4% das ocupações e 9,2% das remunerações (REIS *et al.*, 2017). Nesse contexto, há na literatura diversos estudos que abordam o tema saúde e crescimento econômico.

Araújo (1975), por exemplo, abordou a estreita relação do planejamento econômico e a questão social da saúde, afirmando que a saúde é capaz de aumentar e melhorar a produção econômica. Naquela época, a estreita relação entre deficiência nutricional da primeira infância e subdesenvolvimento já era estudada e, como consequência desta falta alimentar, o prejuízo era refletido na educação escolar, levando a uma deficiência educacional da força de trabalho, logo com repercussões econômicas. O autor afirmou que, na ausência de estudos que demonstrem a influência positiva da saúde sobre o crescimento econômico, o setor fica marginalizado, pois, diante os recursos escassos, setores capazes de apresentar com mais clareza o retorno financeiro dos recursos são os escolhidos.

Segundo Rocha (2004), para que o desenvolvimento econômico aconteça, é fundamental que os países apresentem os seguintes fatores ao longo do tempo: crescimento do bem-estar econômico; redução dos níveis de pobreza, desemprego e desigualdade; e elevação das condições de saúde, nutrição, educação e moradia.

Conforme a Constituição Federal de 1988:

Art. 196. A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de

outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Art. 197. São de relevância pública as ações e serviços de saúde, cabendo ao Poder Público dispor, nos termos da lei, sobre sua regulamentação, fiscalização e controle, devendo sua execução ser feita diretamente ou através de terceiros e, também, por pessoa física ou jurídica de direito privado (BRASIL, 1988).

Com isso, a responsabilidade governamental é enorme quando se trata do uso dos recursos públicos com a saúde. Em 1990, por exemplo, os gastos públicos com saúde ultrapassam US\$ 900 bilhões, o que representou cerca de 8% da renda global naquele ano. Esse nível de custo torna imperativo entender o impacto das políticas públicas na saúde das pessoas (PIOLA; VIANNA, 1995).

Apesar das enormes diferenças nas ações governamentais entre os diferentes países, seu papel no campo da saúde é inquestionável. A maioria das respostas para questões relacionadas à saúde começa com o enfoque no investimento público ou, ao menos, em pesquisas a respeito da atuação do governo no setor. É de grande responsabilidade do governo, portanto, assegurar a utilização eficiente dos recursos públicos destinados à saúde (PIOLA; VIANNA, 1995).

A Constituição Federal de 1988, também foi responsável pela criação do Sistema Único de Saúde (SUS) e suas diretrizes financeiras:

Art. 198. As ações e serviços públicos de saúde integram uma rede regionalizada e hierarquizada e constituem um sistema único § 1º. O sistema único de saúde será financiado, com recursos do orçamento da seguridade social, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, além de outras fontes (BRASIL, 1988).

Com isso, os estudos brasileiros sobre gastos em saúde estão fortemente relacionados à literatura sobre financiamento do SUS. Como o SUS é financiado por impostos, a origem e a disponibilidade dos recursos estão sujeitas a diferentes discussões e visões. Discussões indagam, por exemplo, sobre contribuição do investimento no acesso, na equidade e na integralidade do tratamento. Esses questionamentos também são na forma de alocar esses recursos, no intuito de maximizar os resultados positivos nos indicadores de saúde escolhidos para avaliar

o impacto das políticas e programas governamentais (PIOLA; VIANNA, 1995; FELDENS; SOUZA, 2022).

Considerando avaliar o impacto das políticas públicas, o estudo do IPEA (2021) mostrou que o aumento de 1% no gasto com saúde enseja uma diminuição de 1,5% no índice de Gini, considerando dados de 2003 a 2008. Com isso, a redução da desigualdade, segundo o estudo, ocorreu em uma velocidade média de -1,3% ao ano no período. Entretanto, o estudo conclui que as políticas de gastos necessitam constantes melhorias e, pelo impacto positivo no benefício econômico nacional, não devem ser tratadas como um fardo pelo governo, mas sim como uma base imprescindível.

Costa e Gartner (2017), por sua vez, consideraram os gastos agregados de saúde dos estados e municípios brasileiros no período 1995-2012 e concluíram que as Unidades da Federação (UFs) que investiram mais em saúde (atenção básica, assistência hospitalar, suporte profilático e ambulatorial) conseguiram reduzir as desigualdades de renda com maior intensidade.

De acordo com Marmot (2004), as desigualdades na saúde podem ser vistas em um gradiente socioeconômico onde a diminuição do status social associa-se a uma diminuição proporcional na saúde. Conseqüentemente, segundo o autor, os grupos vulneráveis na base da pirâmide social sofrem uma carga mais pesada de mortalidade e doença.

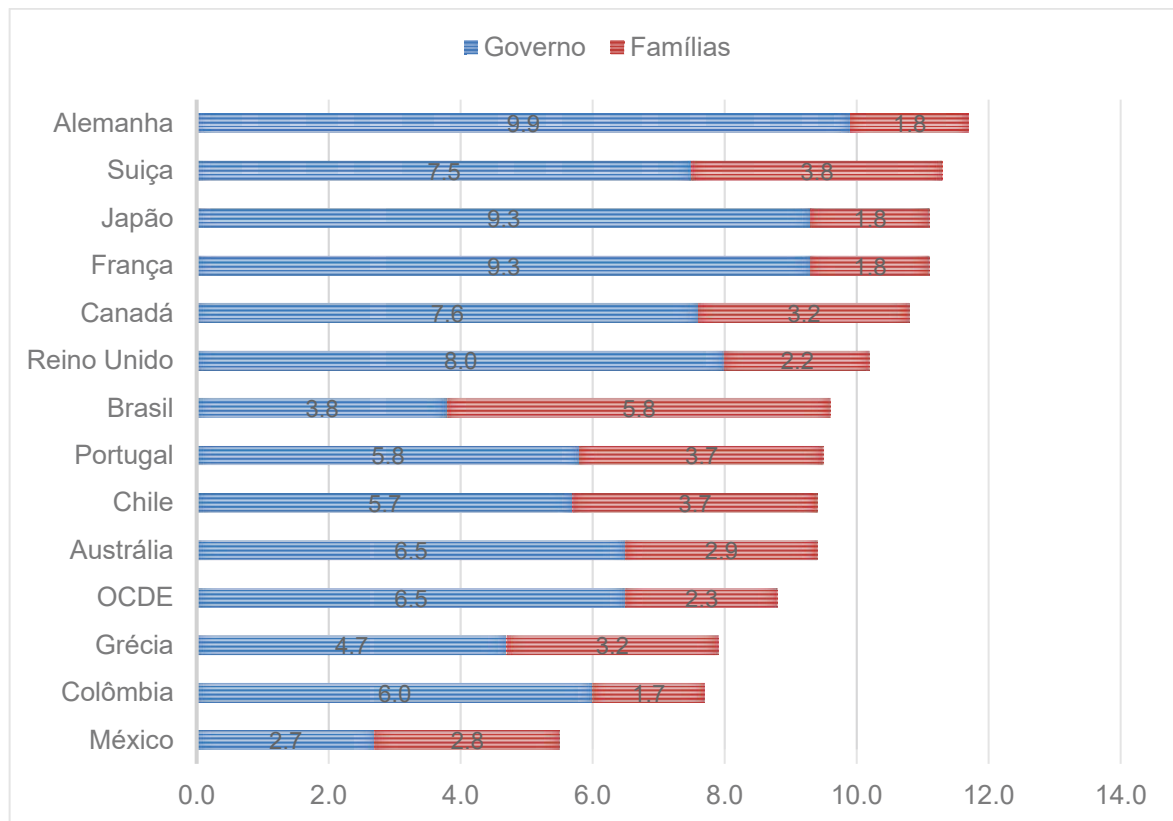
Segundo Viana e Silva (2017), na medida em que a desigualdade é um fator que tende a limitar as possibilidades de crescimento, o SUS mais uma vez aparece como um dos mecanismos para reduzir o peso desse fator, e, conseqüentemente, ampliar a geração de riqueza no país.

Feldens e Souza (2022), por sua vez, abordou a taxa de mortalidade e o investimento em saúde. Segundo resultados do estudo, um aumento de 1% nos gastos municipais com saúde pode diminuir o número médio de anos perdidos entre 0,176% e 1,56% para algumas causas específicas de mortalidade.

Para fins de contextualização, o GRÁFICO 1 mostra que o gasto com saúde em porcentagem do PIB do Brasil é semelhante à média de gastos dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). No entanto, em comparação, nota-se que os gastos públicos pelo governo no Brasil (3,8%), representados na cor azul, são mais elevados apenas que os gastos do México (2,7%). Essa porcentagem é aproximadamente duas vezes menor em

relação à média de gastos do governo dos países membros da OCDE. Essa diferença é compensada pelos gastos privados em saúde pelas famílias no Brasil, representados em vermelho, cerca de 5,8% do PIB brasileiro (IBGE, 2022).

GRÁFICO 1 - Despesas com Bens e serviços de saúde em relação ao PIB (%).
Comparação entre os países da OCDE por setores



FONTE: Modificado de IBGE (2022).

2.2 MODELOS TEÓRICOS DE CRESCIMENTO

Evidências microeconômicas documentaram a saúde como um aspecto crucial do capital humano. Trabalhadores mais saudáveis são fisicamente e mentalmente mais produtivos e menos propensos a faltas e, por consequência, esse fator deve ser tratado como um ingrediente crítico do crescimento econômico (BLOOM, 2004).

A relação do capital humano com o crescimento econômico foi pontuada por Mankiw, Romer e Weil (1992). Os autores observaram, por meio de adaptações do modelo de Solow (1956), que a acumulação do capital humano, abrangido por eles

como escolaridade, é capaz de aumentar a produtividade das pessoas e influenciar o progresso econômico.

A partir disso, outros autores passaram a utilizar este modelo estendido de Solow para verificar a contribuição econômica dos investimentos em saúde como parâmetro do capital humano. A forma mais comum de incorporar a saúde em modelos de crescimento é por meio da relação entre o estado médio de saúde da economia e o estoque de capital humano. O estado de saúde é considerado uma parte desse estoque, tendo um impacto direto na capacidade produtiva dos indivíduos. O estado de saúde individual afeta a capacidade produtiva através de efeitos diretos na produtividade do trabalho e através da redução da oferta de trabalho (RAMALHO, 2003).

A relação do crescimento com a saúde pode ser vista também a partir da presença de externalidades na saúde. Essas externalidades foram introduzidas pelos modelos endógenos de crescimento. O modelo de Romer (1986) e Lucas (1988) são os principais influentes nesta perspectiva (FIGUEIREDO *et al.*, 2003).

O modelo de Romer (1986) incluiu o progresso tecnológico, e a firma competitiva, ao investir em tecnologia, aumenta a produtividade geral da economia. O resultado é uma taxa de crescimento do produto per capita determinada (dentre outros fatores) por essa externalidade (FIGUEIREDO *et al.*, 2003).

O modelo de crescimento de Lucas (1988) enfatiza a importância da formação escolar do capital humano para o crescimento e o desenvolvimento. Nesse modelo, assim como em outros, a formação do capital humano é vista como uma fonte intrínseca de crescimento, presente nas pessoas que são saudáveis e produtivas. Dessa forma, a concepção do capital humano como uma fonte de crescimento também reflete como mudanças na saúde da população podem impactar o crescimento e, conseqüentemente, o bem-estar. De acordo com esse modelo, incentivos para investir no capital humano são considerados fundamentais para promover o crescimento (FIGUEIREDO *et al.*, 2003).

As externalidades estão associadas ao fato de que o nível de saúde do indivíduo também depende do estado de saúde médio da sociedade, que é afetado, por sua vez, por doenças que podem ser evitadas por saneamento básico, por vacinação, entre outros fatores. Essas situações mínimas de dignidade do indivíduo já foram descritas na literatura por estudos que observaram uma estreita relação entre o estado de saúde e pobreza. A presença dessas externalidades afeta

também, de maneira indireta, as decisões de investimento produtivo das empresas. Desse modo, o efeito da saúde em modelos de crescimento pode também ser captado indiretamente através do estoque de capital físico da economia. Portanto, percebe-se que as evidências teóricas e empíricas têm trazido para discussão a importância da saúde sobre o crescimento econômico (FIGUEIREDO *et al.*, 2003).

2.3 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Castiñeira e Nunes (2000) apresentam uma extensão ao modelo de Mankiw, Romer e Weil a partir da inclusão da variável gasto em saúde per capita de 24 países da OCDE entre os anos de 1960 e 1990. A estimação da regressão foi realizada com dados de corte transversal. Os autores chegaram a um valor de R^2 igual a 0,88. A hipótese era de efeito significativo do capital humano de saúde no produto da economia. Os autores concluíram a partir dos resultados que o gasto em saúde apresenta efeitos positivos e correlação positiva sobre a produtividade. Os autores, entretanto, indicaram cautela na interpretação e conclusão, no intuito de não levar a uma ilusão de que aumento de gastos indiscriminados do capital de saúde produziram aumentos maiores na produtividade.

Ramalho (2003) apresentou no seu estudo a função do crescimento econômico linearizada e aplicada para 149 países, entre 1990 e 1998. A autora usou como variável dependente o PIB per capita. Levando em consideração os investimentos em saúde como parâmetro do capital humano no modelo desenvolvido por Mankiw, Romer e Weil (1992), a autora averiguou um resultado significativo com relação à correlação positiva entre os gastos em saúde e o retorno sobre o produto da economia.

Bloom (2004) decompôs a economia em duas fontes: o crescimento do nível de insumos e crescimento dos fatores totais de produtividade. Tendo em vista a natureza multidimensional do capital humano, o autor levou em consideração as possíveis diferenças tecnológicas e a eficiência com o que os fatores são utilizados. Os resultados encontrados pelo autor sugerem que um ano a mais na expectativa de vida da população contribui com o aumento de 4% na produtividade do país. Consequentemente, segundo o estudo, um aumento nos gastos com saúde poderia ser justificado pelo impacto na produtividade.

Na Europa, Jadric *et al.* (2021) verificou o impacto do setor da saúde na economia nacional de 19 países. Utilizando um modelo de insumo-produto, os autores mostraram que há um forte relacionamento entre o PIB per capita e os multiplicadores de emprego na área da saúde. Além disso, essa relação é mais forte em países com baixo rendimento per capita, sugerindo que o impacto do investimento em saúde é maior nesses países.

Wu *et al.* (2021) estudou o impacto da saúde no crescimento econômico de 40 países da Ásia utilizando um modelo de regressão quantílica não paramétrica. Os dados de 2000 a 2017 foram analisados de forma conjunta usando os percentuais de gastos com saúde do PIB como *proxy* de saúde e o PIB per capita como medida de crescimento econômico. A abordagem aplicada no estudo apresenta um conhecimento mais abrangente sobre como os diferentes quantis de cuidados de saúde e quantis de impacto de gastos de saúde influenciam o crescimento econômico em diferentes quantis. Os resultados dizem que apesar do impacto dos gastos com saúde não garantir crescimento econômico, os efeitos positivos desses gastos aumentam com a elevação no crescimento econômico desses países.

Oliveira (2017), por sua vez, verificou a existência de uma relação positiva entre saúde e crescimento econômico para os estados brasileiros, no período de 2002 a 2014, por meio de um modelo econométrico com dados em painel. A autora utilizou como variável dependente o PIB per capita e como variáveis dependentes a taxa de mortalidade por causas evitáveis como *proxy* de saúde e outras variáveis de medidas socioeconômicas e demográficas, como índice de Gini, migração, urbanização, demografia e taxa de fecundidade. A partir de um modelo de regressão com efeitos fixo, a autora confirmou a existência de uma relação inversa entre taxa de mortalidade e PIB per capita, corroborando que um pior estado de saúde é prejudicial ao crescimento econômico. Em relação à taxa de fecundidade, o aumento nessa variável reduziria o PIB per capita segundo resultados do estudo.

Com objetivo de estudar a relação entre a saúde e o crescimento econômico nos municípios da Bahia, Santos *et al.* (2020) utilizaram dados de 2005 e 2014 para estimar um modelo econométrico com dados em painel. O modelo mais consistente e eficiente escolhido pelos autores foi o modelo com efeitos fixos. Os resultados encontrados revelaram que um pior estado de saúde prejudica o crescimento econômico. Municípios com maiores taxas de mortalidade infantil apresentam baixa produtividade do trabalho e elevada depreciação do capital humano.

3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos traçados, este trabalho utilizará a análise econométrica de dados em painel para as 27 Unidades da Federação. A investigação da hipótese de existência de uma relação positiva entre o investimento em saúde e o crescimento econômico será feita com base na abordagem estatística descritiva e estimação de modelos econométricos.

O modelo de regressão baseia-se na especificação adotada por Oliveira (2017), com adaptações, entretanto, para as variáveis de interesse do presente estudo.

O modelo básico é dado por:

$$\gamma_{it} = \beta_0 + \beta_1 DESPESASAÚDE_{it} + \beta_2 TAXADEMORTALIDADE_{it} + \beta_3 MEDIADOLEITOS_{it} + \beta_4 IFDM_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

em que o subscrito i refere-se às unidades federativas do Brasil; t os anos; γ_{it} , variável dependente, representa o PIB real per capita; β_0 o intercepto; β_1 o parâmetro de estimação para a variável de saúde; $DESPESASAÚDE_{it}$ representa a despesa per capita pelo governo em saúde entre 2005 e 2016 nas UFs; β_2 representa o parâmetro de estimação para variável de taxa de mortalidade infantil; β_3 representa a média de leito hospitalar; β_4 o parâmetro de estimação para a variável IFDM (Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal); e ε_{it} representa os efeitos aleatórios.

O modelo *pooled* não é o mais apropriado para a estrutura de dados em painel, pois considera interceptos e coeficientes angulares constantes ao longo do tempo e todas as variáveis são tratadas como não correlacionadas para os indivíduos, com erros homocedásticos. Os resultados não observados foram então modelados a partir da observação de efeitos fixos e aleatórios e analisados no *software* R.

A regressão com efeitos fixos ou aleatórios, conforme destacado por Gujarati e Porter (2011), apresenta como benefícios a possibilidade de levar em consideração a variável individual específica, maior informação, maior variabilidade

e menor colinearidade entre variáveis, devido à combinação de séries temporais e dados com corte transversal.

Para especificar o modelo mais adequado, utilizou-se o Teste de *Hausman*, que permite escolher entre o modelo com efeitos fixos ou aleatórios. O teste tem como hipótese nula que os dois modelos são consistentes e hipótese alternativa que o modelo de efeitos fixos deve ser escolhido.

A principal diferença entre esses efeitos é o fato de os efeitos não observáveis estarem ou não relacionados com a variável explicativa. Se o estimador de efeitos aleatórios não está relacionado com todas as variáveis explicativas, ele é a opção mais apropriada por ser consistente e eficiente. Caso contrário, deve ser utilizado o modelo de efeitos fixos, pois o estimador desse modelo torna-se consistente e eficiente.

A normalidade de resíduos foi testada por meio do teste Shapiro Wilk. A hipótese nula é a distribuição normal, portanto, um valor de $p < 0,05$ indica que há rejeição da hipótese nula, ou seja, os dados não possuem distribuição normal.

4 BASE DE DADOS

Os dados do estudo foram coletados considerando o corte temporal entre os anos 2005 e 2016 e as 27 Unidades da Federação do Brasil. Para coleta dos dados, foram utilizadas informações do IBGE, do DATASUS, do IPEA, incluindo dados de despesa com saúde por UF e distribuição do PIB por UF.

O modelo apresenta como variável dependente o produto interno bruto (PIB) per capita estadual, tendo este como fonte de dados o sistema de contas nacionais, disponibilizado pelo IBGE.

A *proxy* de nível de saúde é dada pela taxa de mortalidade infantil a cada 1000 nascidos vivos e pela média de leito por 1000 habitantes. Essa taxa é um indicador social e é representada pelo número de crianças que foram a óbito antes de completar um ano de idade. A média de leitos por 1000 habitantes foi feita a partir do número de leitos extraídos do DATASUS com o número da população do Estado.

A despesa com saúde per capita foi calculada considerando os dados dos gastos com saúde pelo governo estadual e a população de cada UF. Os dados foram extraídos do DATASUS.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) analisa o desenvolvimento socioeconômico de cada um dos mais de 5 mil municípios brasileiros, em três áreas: Emprego & Renda, Educação e Saúde. O índice varia de 0 (mínimo) a 1 ponto (máximo) para classificar o nível de cada localidade em quatro categorias: baixo (0 a 0,4), regular (0,4 a 0,6), moderado (0,6 a 0,8) e alto (0,8 a 1) desenvolvimento. Ou seja, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento da localidade. O Índice é apresentado para cada município, entretanto, para o presente trabalho, considerou-se a média simples de todos os municípios de cada UF. (CONFINS, 2020).

5 RESULTADOS

Os resultados a seguir buscam verificar a relação entre o investimento do governo em saúde e o desenvolvimento econômico no Brasil a partir da especificação definida anteriormente. Entretanto, inicialmente, a Tabela 1 apresenta a correlação entre as variáveis selecionadas. É possível visualizar na primeira coluna a correlação entre a variável dependente (PIB) com as variáveis independentes (despesas de saúde, nível de saúde e índice Firjan de desenvolvimento).

Em linha com a literatura, a taxa de mortalidade, *taxamortalidade*, apresenta correlação negativa com o PIB *per capita*, *pibpercapita* (e.g. RAMALHO, 2003; OLIVEIRA, 2017). As outras variáveis, por sua vez, estão positivamente correlacionadas com a variável dependente. O índice Firjan de desenvolvimento, *indicefirjan*, apresenta correlação forte com o PIB *per capita*, *pibpercapita*. A variável de despesa *per capita* com saúde, *despesapercapitasaude*, tem correlação moderada com *pibpercapita*, enquanto média de leitos por 1000 habitantes, *medialeito1000hab*, tem correlação fraca. Tais resultados de correlação tende a evidenciar que uma regressão linear entre essas variáveis é coerente para buscar relação de explicação da variável dependente.

TABELA 1 – CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS

	<i>pibpercapita</i>	<i>taxamortalidade</i>	<i>despesapercapitasaude</i>	<i>indicefirjan</i>	<i>medialeito1000hab</i>
<i>pibpercapita</i>	1				
<i>taxademortalidade</i>	-0,674	1			
<i>despesapercapitasaude</i>	0,548	-0,282	1		
<i>indicefirjan</i>	0,767	-0,835	0,180	1	
<i>medialeito1000hab</i>	0,192	-0,274	-0,041	0,244	1

FONTE: o autor (2023).

As demais colunas da Tabela 1 mostram a correlação entre as variáveis independentes. Nota-se que uma correlação negativa forte entre o *indicefirjan* e a *taxademortalidade*, indicando uma alta colinearidade entre elas. As variáveis *indicefirjan* e *medialeito1000hab* apresentam uma correlação moderada. As outras correlações são consideradas fracas. Variáveis altamente colineares podem inflar os

erros padrões e alterar os sinais, porém isso não causa um viés de inconsistência. Com a possibilidade de uma amostragem, maior pode-se obter estimativas mais precisas.

A Tabela 2 apresenta as principais estatísticas descritivas. Devido à heterogeneidade da população nos estados brasileiros, as médias, máximos e mínimos das variáveis consideradas neste estudo são expressivamente diferentes. É possível notar uma grande desigualdade entre os estados brasileiros dado o mínimo, o máximo e o desvio padrão da variável *pibpercapita*.

TABELA 2 - ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS DO ESTUDO

Variável	Mínimo	Média	Máximo	Desvio Padrão
<i>Pibpercapita</i> (R\$)	3562	18034	79114	11618,2
<i>Despesapercapitasaude</i> (R\$)	46,98	256,2	2265,47	265,28
<i>medialeito1000hab</i>	1,34	1,92	2,81	0,33
<i>taxademortalidade</i>	8,80	17,09	30,20	4,90
<i>indicefirjan</i>	0,3857	0,6026	0,8119	0,10

FONTE: o autor, 2023.

Em relação aos leitos por 1000 habitantes, é possível observar uma média de 1,92 leitos por 1000 habitantes. O Brasil apresenta uma média inferior à recomendada para a preservação e manutenção do estado de saúde, de acordo com a Portaria nº1101 de 12 de Junho de 2002 do Ministério da saúde o ideal seria 2,5 a 3 leitos para cada 1.000 habitantes (BRASIL, 2002). Na busca dos dados, somente Bahia (2011) e Rio de Janeiro (2010, 2011) atenderam a média ideal, os outros estados brasileiros estão aquém do indicado pela organização.

Além disso, a média da taxa de mortalidade de 17,09 para cada 1000 nascidos vivos é considerada relativamente alta para o Brasil. Contudo, a taxa tem caído consideravelmente desde os anos 2000 devido às políticas de imunização e combate à desnutrição. Segundo Florêncio *et al.* (2021) o ideal seria estabelecer em no máximo 10 mortes para cada 1000 nascidos vivos.

A Tabela 3 apresenta os resultados da regressão de dados em painel com efeitos fixos e aleatórios. Nota-se uma medida de erro padrão muito elevada apesar da relevância das variáveis independentes.

TABELA 3 - EFEITO FIXO E ALEATÓRIO SEM EFEITO DO TEMPO

Efeito	Variável Dependente:	
	<i>Pibpercapita</i>	
	aleatório	fixo
despesapercapitasaude	17,802*** (1,255)	17,382*** (1,331)
taxademortalidade	264,592** (116,309)	199,854 (129,694)
Indicefirjan	79437,470*** (8766,981)	72737,610*** (10708,950)
medialeito1000hab	5043,366*** (967,452)	5511,488*** (1020,587)
Intercepto	-49704,110*** (7,228,267)	
Observação	324	324
R ²	0,732	0,730
Ajustado R ²	0,729	0,702
Estatística F	872,610***	197,733*** (df = 4; 293)
Nota:	^p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01	

FONTE: O autor, 2023.

Com o intuito de aperfeiçoar a regressão, foi realizado análise dos dados com efeito no tempo, nos modelos fixos e aleatórios. Os dados estão apresentados na Tabela 4. Pode-se observar aumento do R², elevado erro padrão para todas as variáveis e a não significância no teste t das variáveis taxa de mortalidade e média de leitos. Aplicando o teste de *Breusch-Pagan*, há rejeição da hipótese nula, o que indica a presença de heterocedasticidade.

TABELA 4 - EFEITO FIXO E ALEATÓRIO NO TEMPO

	Variável dependente:	
	<i>pibpercapita</i>	
	Aleatório	Fixo
<i>despesapercapitasau</i>	19,321*** (1,249)	18,428*** (1,525)
<i>taxademortalidade</i>	218,324* (121,378)	437,503*** (163,482)
<i>indicefirjan</i>	87,357,940*** (5,727,935)	93,896,430*** (6,606,671)
<i>medialeito1000hab</i>	1,795,950* (990,299)	2,175,726* (1,117,652)
Intercepto	-47,922,530*** (5,810,147)	
Observação	324	324
R ²	0,768	0,710
Ajustado R ²	0,765	0,696
Estatística F	1,053,377***	188,889*** (df = 4; 308)

Nota: *p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

FONTE: o autor, 2023.

Seguindo a busca pela melhor estimação, os dados foram transformados em logaritmos para minimizar interpretação equivocada das variáveis com grandezas diferentes e tentar minimizar a heterocedasticidade. A Tabela 5 apresenta os resultados da regressão com as variáveis em log.

Aplicando o teste de *Hausman*, o modelo mais consistente foi o de efeito aleatório. O Teste de *Shapiro-Wilk* de normalidade dos resíduos também foi realizado, indicando p valor maior que 0,05 e, conseqüentemente, aceitando a hipótese de normalidade dos resíduos. No teste de homocedasticidade, o p valor foi menor que 0,05, indicando presença de heterocedasticidade nas variáveis. Apesar disso, todas as variáveis foram significativas. Para a correção dessa variância não constante, foi realizada os erros padrão robustos de White.

TABELA 5 - MODELO ALEATÓRIO E FIXO EM EFEITO DO TEMPO COM VARIÁVEIS EM LOG

Efeitos	Variável Dependente: log(<i>pibpercapita</i>)		
	Aleatório	Fixo	Erros robustos
log(<i>despesapercapitasau</i>)	0,279*** (0,022)	0,284*** (0,031)	0.279*** (0.052)
log(<i>taxademortalidade</i>)	-0,653*** (0,098)	-0,670*** (0,127)	-0.653*** (0.240)
log(<i>indicefirjan</i>)	1,628*** (0,150)	1,628*** (0,176)	1.628*** (0.511)
log(<i>medialeito1000hab</i>)	-0,288*** (0,083)	-0,293*** (0,097)	-0.288 (0.209)
Intercepto	10,951*** (0,305)		10.951*** (0.675)
Observação	324	324	
R ²	0,833	0,750	
Ajustado R ²	0,831	0,738	
Estatística F	1,586,851***	230,717*** (df = 4; 308)	

Nota: significativo a *p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

FONTE: o autor, 2023.

A variável *taxademortalidade* foi significativa a 1% e o sinal negativo representa uma correlação negativa com o PIB per capita, corroborando com a hipótese de que um pior estado de saúde afeta negativamente o crescimento econômico. Uma variação negativa de -0,653% na *taxademortalidade* aumentaria 1% na variável *pibpercapita*, em linha com a literatura (e.g. FIGUEIREDO *et al.*, 2003).

A variável *despesapercapitasaude* tem relação positiva com a variável *pibpercapita*, indicando, portanto, que um maior investimento em saúde pelo governo aumenta o crescimento econômico. O aumento de 0,279% na *despesapercapitasaude* aumentaria 1% o *pibpercapita*. Esse resultado é condizente com o encontrado na literatura, pois, conforme o estudo de Reis *et al.*, (2017), o desenvolvimento social e econômico tem relação estrita com o estado de saúde do indivíduo. Outros estudos também apontaram uma relação entre crescimento econômico e saúde, como Oliveira (2017) e Jadric *et al.* (2021).

De acordo com a regressão, o *indicefirjan* é significativo ao nível de 1% e apresenta sinal positivo. Já a variável *medialeito1000hab* apresentou sinal diferente do esperado. Um aumento nessa variável influenciaria negativamente o PIB per capita. Em relação ao nível de significância, o p-valor foi 0,1. Esses resultados provavelmente ocorrem devido à baixa variação nos dados de *medialeito1000hab* - no geral a variável fica entre uma média de 1 a 2 leitos. Outra explicação seria um possível efeito de viés e endogeneidade.

Em geral, pode-se dizer que há uma relação positiva entre o aumento da despesa per capita em saúde e o aumento do PIB per capita, de acordo com os resultados da análise de regressão deste estudo. Entretanto, sabe-se que a explicação da variável *pibpercapita* requer outras variáveis importantes como, por exemplo, taxa de fecundidade, demografia e nível de estudo da população.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo verificar o impacto das despesas em saúde do governo no Produto Interno Bruto dos Estados Brasileiros. Para isso, foi realizada uma análise de dados em painel de 2005 a 2016.

Os principais resultados encontrados nesta pesquisa mostraram que a despesa per capita em saúde impacta positivamente o PIB per capita. Já a taxa de mortalidade tem efeito negativo na economia. O Índice Firjan, por sua vez, é significativo para explicar o produto da economia, já a média de leitos apresentou um sinal negativo, ao contrário do esperado.

Todavia, os resultados aqui apresentados devem ser tomados com cautela devido a alta correlação da variável Índice Firjan com a variável dependente e limitações a outros fatores endógenos e exógenos que podem influenciar o comportamento das variáveis. Outra limitação seria o fato que o financiamento do SUS é dividido pelas 3 esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal), com isso essa despesa per capita em saúde é mais elevada, impactando na análise do PIB per capita.

Vale ressaltar que a área de saúde tem adquirido maior relevância na literatura de crescimento econômico, o que está diretamente associado ao Produto Interno Bruto. Entretanto, a análise do PIB não é uma tarefa simples, visto que é necessário considerar todos os fatores envolvidos dentro da cadeia socioeconômica do país. Quando se comparam países economicamente desenvolvidos com países em desenvolvimento, como o Brasil, observa-se uma incidência de menor investimento percentual do PIB pelo governo no segmento de saúde.

Nesse sentido, para investigações futuras, recomenda-se a atualização dos dados para anos mais recentes, a inclusão de outras variáveis explicativas, a verificação de endogeneidade e a utilização de outros métodos para lidar com heterocedasticidade. Por fim, vale ressaltar que esses estudos futuros podem contribuir para a gestão pública no que tange a relação entre saúde e crescimento econômico.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. D. Saúde e desenvolvimento econômico: atualização de um tema. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 9, p. 515-528, 1975.
- ARORA, S. Health, human productivity, and long-term economic growth. **The Journal of Economic History**, v. 61, n. 3, p. 699-749, 2001.
- AVELINO, B. C.; BRESSAN, V. G. F.; CUNHA, J. V. A. Estudo sobre os fatores contábeis que influenciam o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nas capitais brasileiras. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 7, n. 3, p. 274-290, 2013.
- BLOOM, D. The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach. **World Development**, v. 32, n. 1, p. 1–13, 2004.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição**: República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Lei complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 maio de 2000.
- BRASIL. Ministério da saúde do Brasil. Portaria GM nº1101 de 12 de Junho de 2002. Parâmetros assistenciais do SUS. **Ministério da Saúde**. Brasília, DF. Disponível em:
- CASTIÑEIRA, B. R; NUNES, L. C. The contribution of publicly provided health to growth and productivity. **Estatística Econômica**, v. 30, n. 2, p. 191-206, 2000.
- CONFINS. O índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM). **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, n. 44, 2020.
- COSTA, G. P. C. L.; GARTNER, I. R. O efeito da função orçamentária alocativa na redução da desigualdade de renda no Brasil: uma análise dos gastos em educação e saúde no período de 1995 a 2012. **Revista de Administração Pública**, v. 51, n. 2, p. 264-294, 2017.
- FELDENS, T. K.; SOUZA, K. B. Health expenditures and causa mortis: an investigation on municipalities of the State of Paraná, Brazil **Cad. Saúde Pública**, v.38, p. 1-14, 2022.
- FIGUEIREDO, L.; NORONHA, K. V.; ANDRADE, M. V. **Os impactos da saúde sobre o crescimento econômico na década de 90: uma análise para os estados brasileiros**. Texto para discussão nº219. Disponível em: <https://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20219.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2023
- FIRJAN. Índice de Firjan de desenvolvimento Municipal. **SENAI, SESI, IEL, CIRJ**. Disponível em: <https://firjan.com.br/ifdm/consulta-ao-indice/>. Acesso em: 04 jan. 2023

FLORÊNCIO, L.; SOUZA W.; LIMA A.; VELASCO, W. **Mortalidade - Fatores associados à taxa de mortalidade infantil**. Boletim do Ministério da Saúde, v.52, n° 37, 2021.

FORGEL, R.W. Economic growth, population theory, and psychology: the bearing of long-term process on the making of economic policy. **The American Economic Review**, v. 84, n. 3, p. 369-395, 1994.

GROSSMAN, M. On the concept of the health capital and the demand. **Journal of Political Economy**, v. 80, p. 223-255, 1972.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. Editora Mcgraw Hill. 5ª Edição. 2011.

IBGE. Despesas com saúde em 2019 representam 9,6% do PIB. **Agência Notícias IBGE**. 14/04/2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/33484-despesas-com-saude-em-2019-representam-9-6-do-pib>. Acesso em: 20 dez. 2022

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Gastos com a Política Social: alavanca para o crescimento com distribuição de renda**. Comunicados do IPEA nº75. Brasília. 2011.

JAGRIČ, T.; BROWN, C.; BOYCE, T.; JAGRIČ, V. The impact of the health-care sector on national economies in selected European countries. **Health Policy**, v. 125, p. 90-97, 2021.

MANKIW, N. G. R.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, p. 407-437, 1992.

MARMOT, M. **The status syndrome how social standings affects our health and longevity**. Bloomsbury Publishing, London 2004.

OLIVEIRA, R. **Saúde e crescimento econômico: uma análise para os estados brasileiros de 2002 a 2014**. 2017, 45f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2017.

OPAS. Investimentos em saúde promovem crescimento econômico, diz Tedros Adhanom. 2014. **Encontro da Comissão Intergestores Tripartite**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/22-3-2014>>. Acesso em: 23 dez. 2022.

PIOLA, S. F.; VIANNA, S. M. Economia da Saúde: Conceitos e Contribuição para a Gestão da Saúde.; **Editora Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**. Brasília 1995.

RAMALHO, C. M. **Saúde Preventiva, Crescimento E Produtividade: Uma Análise Da Literatura E Um Estudo Empírico**. 2003, 175 f. Tese (Doutorado em Economia de Empresas) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Pós-Graduação Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2003.

REIS, C.; PIMENTEL, V.; MACHADO, L.; BARBOSA, L. VISÃO 2035: Brasil, país desenvolvido. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**, p. 289-312, 2017.

ROCHA, F. J. M. Educação e economia: uma abordagem sobre as consequências e condicionantes econômicos do desenvolvimento humano com ênfase em educação. **Cadastro de Finanças Públicas**, n. 5, 2004.

ROMER, P. M. Increasing Returns and Long Run Growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, p. 1002–1037, 1986.

SALA-I-MARTIN, J.; DOPPELHOFER, G.; MILLER, R. Determinants of long-term growth: a bayesian averaging of classical estimates (Bace) approach. **American Economic Review**, v. 94, n. 4, p. 813-835, 2004.

SANTOS, J.; SILVA, V. C.; ESPERIDIÃO, F. Aspectos da economia da saúde no contexto do crescimento e desenvolvimento econômico nos municípios da Bahia (2005-2014). **Reflexões Econômicas** v. 5, n. 2, p. 51-69, 2020.

VIANA, A.; SILVA, H. P. Saúde e Desenvolvimento no Brasil: argumentos para promover a cidadania em tempos difíceis. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 97, p. 85-107, 2017.

WU, C. F.; CHANG, T.; WANG, C.M.; WU, T.P.; LIN, M.C; HUANG, S. C. Measuring the Impact of Health on Economic Growth Using Pooling Data in Regions of Asia: vidence From a Quantile-On-Quantile Analysis. **Frontier Public Health**, v.9, p.1-7, 2021.