

## **EFEITOS DA PANDEMIA DE COVID-19 SOBRE O FINANCIAMENTO À SAÚDE NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO**

***Effects of the covid-19 pandemic on health financing in the Triângulo Mineiro region***

***Efectos de la pandemia de covid-19 en el financiamiento de la salud en la región del Triângulo Mineiro***

**Priscila Lélis Cândido Custódio<sup>1</sup>**

**Luciana Carvalho<sup>2</sup>**

**José Eduardo Ferreira Lopes<sup>3</sup>**

**Luciano Ferreira Carvalho<sup>4</sup>**

### **RESUMO**

O Sistema Único de Saúde desempenha papel importante no financiamento a saúde no Brasil. Com a pandemia da Covid-19 as despesas com saúde se elevaram, aumentando assim as dificuldades de gerenciar os recursos financeiros e garantir a efetivação das políticas públicas com acesso gratuito a toda população brasileira. Portanto, é fundamental compreender o funcionamento do financiamento da saúde principalmente em momentos de crise, que resultam em um desequilíbrio entre a redução das receitas devido a recessão econômica, e o aumento das despesas em consequência dos serviços sanitários. Desse modo, o estudo tem como objetivo investigar os efeitos da pandemia da Covid-19 no financiamento público à saúde nas cidades da região do Triângulo Mineiro-MG. Para tanto, foram realizadas regressões com dados em painel com 45 municípios da região do Triângulo Mineiro, para avaliar se as despesas com saúde se elevaram no período pandêmico, e se as cidades que possuem hospital de referência possuem um gasto maior do que as demais cidades. Os dados foram obtidos através do site do SIOPS e do IBGE. Os resultados indicam que o gasto com financiamento a saúde nos anos de pandemia foram aproximadamente 30% maiores em relação aos anos não pandêmicos. As cidades que possuem hospital de referência elevam suas despesas em aproximadamente 28% em relação as demais cidades. Por fim, as variáveis população, PIB e IDH afetam positivamente as despesas com saúde no período investigado.

<sup>1</sup> Mestrado em Gestão Organizacional e Regionalidade pela Faculdade de Gestão e negócios da Universidade Federal de Uberlândia. Doutoranda pela faculdade de Gestão e negócios da Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: priscilalelis@ufu.br

<sup>2</sup> Mestrado em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia e doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Uberlândia. Professora Faculdade de Gestão de Negócio da Universidade Federal de Uberlândia na área de finanças atuando na graduação e nos programas de pós graduação: Programa de Pós Graduação em Administração e Programa de Pós Graduação em Gestão Empresarial. E-mail: lucarvalho@ufu.br

<sup>3</sup> Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo. Professor na Universidade Federal de Uberlândia, na graduação e na pós-graduação. E-mail: jeflopes@ufu.br

<sup>4</sup> Pós-Doutorado em Economia pelo Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia. Doutor em economia pelo Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia. Professor de finanças da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: lucianofc@ufu.br

**Palavras-chave:** Despesa com saúde. Covid-19. Regionalidade.

## **ABSTRACT**

The Unified Health System plays an important role in financing healthcare in Brazil. With the Covid-19 pandemic, healthcare expenditures have increased, thus exacerbating the difficulties in managing financial resources and ensuring the implementation of public policies with free access for the entire Brazilian population. Therefore, it is essential to understand how healthcare financing works, especially in times of crisis, which result in an imbalance between reduced revenues due to the economic recession and increased expenses as a result of health services. This study aims to investigate the effects of the Covid-19 pandemic on public healthcare financing in cities in the Triângulo Mineiro region of Minas Gerais. To this end, regressions were performed with panel data from 45 municipalities in the Triângulo Mineiro region to assess whether healthcare expenditures increased during the pandemic period and whether cities with a referral hospital have higher expenditures than other cities. The data were obtained from the SIOPS and IBGE websites. The results indicate that spending on health financing during the pandemic years was approximately 30% higher compared to non-pandemic years. Cities with a referral hospital increased their spending by approximately 28% compared to other cities. Finally, the variables population, GDP, and HDI positively affect health spending in the period investigated.

**Keywords:** Health spending. Covid-19. Regionality.

## **RESUMEN**

El Sistema Único de Salud juega un papel importante en el financiamiento de la salud en Brasil. Con la pandemia de Covid-19, los gastos en salud aumentaron, incrementando así las dificultades para gestionar los recursos financieros y garantizar la implementación de políticas públicas de libre acceso para toda la población brasileña. Por tanto, es fundamental comprender cómo funciona el financiamiento de la salud, especialmente en tiempos de crisis, que resultan en un desequilibrio entre la reducción de ingresos debido a la recesión económica y el aumento de los gastos resultantes de los servicios de salud. Este estudio tiene como objetivo investigar los efectos de la pandemia de Covid-19 en el financiamiento de la salud pública en ciudades de la región del Triângulo Mineiro, Minas Gerais. Para ello, se realizaron regresiones con datos de panel de 45 municipios de la región del Triângulo Mineiro, para evaluar si los gastos en salud aumentaron durante el período de la pandemia y si ciudades que cuentan con un hospital de referencia tienen mayores gastos que otras ciudades. Los datos fueron obtenidos mediante sitios web del SIOPS y del IBGE. Los resultados indican que el gasto en financiamiento de la salud en los años de pandemia fue aproximadamente un 30% mayor en comparación con los años sin pandemia. Las ciudades que cuentan con un hospital de referencia aumentan sus gastos aproximadamente un 28% respecto a otras ciudades. Finalmente, las variables población, PIB e IDH inciden positivamente en el gasto en salud en el período investigado.

**Palabras clave:** Gasto en salud. Covid-19. Regionalidad.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 30 anos a população brasileira tem procurado os serviços de saúde com maior frequência, o que levou a uma expansão na oferta de serviços e profissionais vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS), bem como uma maior acessibilidade. No entanto, para garantir o acesso e a qualidade dos serviços de saúde, é essencial que haja recursos disponíveis. Dado o papel fundamental desempenhado pelo SUS na assistência à saúde, é crucial buscar formas de melhorar o financiamento (Viacava *et al.*, 2018).

No Brasil, o SUS tem enfrentado historicamente a falta de recursos suficientes para garantir de forma efetiva a universalidade e integralidade no cuidado. A ausência de apoio por parte de setores da sociedade e de políticas governamentais desde a década de 90 resultaram no subfinanciamento do SUS, comprometendo a execução dos serviços de saúde. (Marques; Ferreira, 2023).

Em 2015 e 2016 houve uma crise financeira que assolou o país e trouxe estagnação da economia nos anos subsequentes. Logo após, a crise sanitária do Covid-19 enfrentada pelo Brasil, com discordâncias entre o governo federal e os governos locais sobre as medidas de prevenção, controle e tratamento dos casos relacionados à pandemia agravou mais essa carência, com projeções de uma recessão pós-covid (Servo *et al.*, 2021).

Contudo, a pandemia gerou uma importante necessidade de expandir a capacidade de atendimento do sistema público de saúde, o que implicou em um considerável aumento nos gastos públicos para enfrentar a crise sanitária. No entanto, essa maior disponibilidade financeira foi temporária e resultou de medidas extraordinárias que ficaram limitadas aos anos de 2020 e 2021 (Marques; Ferreira, 2023).

Devido à persistência da escassez de verbas no sistema de saúde para manter os serviços em situações de crise econômica e social, como a pandemia da Covid-19, é necessário implementar políticas nacionais para evitar o agravamento das disparidades regionais no Brasil. Sem alterações nesse panorama de distribuição de recursos, a repartição de responsabilidades assistenciais entre os entes federativos se tornará ainda mais marcante, o que poderá comprometer a capacidade de reação rápida às emergências de saúde (Servo *et al.*, 2021).

Os investimentos necessários para lidar com emergências na área da saúde têm impactos financeiros significativos em todos os sistemas econômicos, uma vez que os gastos estão relacionados à aquisição de itens essenciais, como dispositivos hospitalares, produtos sanitários, medicamentos e equipamentos de proteção individual. A alta demanda por esses produtos, em decorrência da necessidade de combater a propagação e tratar a Covid-19, resulta em um aumento nos preços desses insumos (Plá, 2020).

Ao direcionar os recursos para as áreas prioritárias e de maior necessidade com valores de compras elevados o problema de subfinanciamento público eleva. As melhorias no fornecimento de produtos essenciais para a saúde advêm do governo que pode utilizar seu poder de compra para negociar preços e incentivar a produção e o avanço tecnológico de itens considerados vitais para a segurança sanitária do país (Massuda *et al.*, 2021).

O combate à Covid-19 expôs pontos fortes e fracos do sistema de saúde brasileiro. Ficou evidente a relevância de um sistema universal, abrangente e gratuito, ao mesmo tempo em que suas deficiências, agravadas pela instabilidade política e orçamentaria, tornaram-se ainda mais visíveis. Foi ressaltado a importância de um sistema de saúde mais sólido não apenas para garantir o direito à saúde, mas também para a constância das atividades sociais e econômicas. Após a pandemia, é fundamental que o SUS seja fortalecido e sua gestão aprimorada, com foco na saúde e em outras áreas da sociedade (Massuda *et al.*, 2021).

Diante desse contexto, é fundamental compreender o funcionamento do financiamento da saúde (Brasil, 2013; Lima *et al.*, 2009; Medeiros *et al.*, 2014; Servo *et al.*, 2021), que é de responsabilidade de todos os entes federativos: União, estados, Distrito Federal e municípios (Brasil, 2013). Por meio de estudos econômicos que avaliam as políticas de saúde pública e seus gastos relacionados é que será possível reconhecer a real necessidade da gestão de recursos no financiamento a saúde pelo SUS (Prado, 2015).

A fim de compreender melhor os gastos relacionados à saúde pública durante a pandemia, torna-se oportuno investigar o comportamento de tais gastos na região do Triângulo Mineiro (Lima *et al.*, 2009; Medeiros *et al.*, 2014). Desse modo, o estudo

tem como objetivo investigar os efeitos da pandemia da Covid-19 no financiamento público à saúde na região do Triângulo Mineiro. Como objetivos específicos busca-se:

Relacionar os gastos com saúde nas cidades do Triângulo Mineiro com algumas características municipais: número populacional, Índice de desenvolvimento humano (IDH), Produto interno bruto (PIB) e Produto interno bruto *per capita* (PIB *per capita*). Investigar se as cidades consideradas referências em atendimentos em saúde na região do triângulo mineiro sofreram alguma alteração em relação aos gastos com saúde no período pandêmico.

Em situações de crise de saúde como a que teve início em 2020, com a Covid-19, o orçamento público pode ficar em risco devido a diversos fatores que resultam em um desequilíbrio entre a redução das receitas devido a recessão econômica, e o aumento das despesas em consequência dos serviços sanitários. Desse modo, o ambiente atípico vivido no Brasil e no mundo durante a pandemia levou os municípios a repensar no padrão de administração financeira e como flexibiliza-la para assegurar assistência em saúde para todos os cidadãos (Monteiro *et al.*, 2021).

A região do Triangulo Mineiro vem sofrendo modificações positivas com relação ao PIB e IDH, que avalia longevidade, renda e educação. A educação na região tem recebido maior atenção e tem impactado sobre a economia, que atua no desenvolvimento de várias dimensões sociais. A região se comparada a outras do próprio estado de Minas Gerais, está em fase de melhorias e tem alcançado progressos financeiros importantes (Silva; Santos, 2018). Essas particularidades torna a região relevante para esta pesquisa ao analisar o financiamento público da saúde comparando características que demonstram a influência das ações de saúde e o progresso da população regional.

A relevância do estudo consiste em analisar o impacto gerado devido a ocorrência da crise sanitária concomitante as decisões legais impostas sobre o repasse de verbas mínimas a saúde. Visto que o Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) disponibiliza em seu site eletrônico acesso a vários dados com relação às receitas e despesas com ações e serviços de saúde antes, durante e depois da pandemia. Este estudo pretende utilizar essas informações para análise das repercussões da Covid-19 na gestão orçamentária municipal. Apesar do sistema SIOPS apresentar fácil acesso com oportunidade de informação de

qualidade para toda a população, e assim facilitar a análise da gestão financeira pública em saúde, ainda existem poucos estudos que fazem tal investigação (Medeiros *et al.*, 2014).

Tendo em vista que o estudo aborda a gestão financeira e sua regionalidade sob a ótica do financiamento público de saúde, espera-se que os resultados práticos e teóricos do presente estudo proporcionem informações sobre esse tema, para auxílio na tomada de decisões dos gestores sobre as influências das receitas e despesas em situações que causam crises econômicas e sanitárias no Brasil.

Do ponto de vista prático, para compreender e aprimorar a gestão orçamentária municipal, é fundamental ter conhecimento sobre as origens das receitas e as áreas onde elas são aplicadas neste cenário (Vieira *et al.*, 2022). Finalmente, como contribuição social e regional, ao empenhar em melhorar a administração financeira pública de saúde na região toda a população será beneficiada, uma vez que o acesso ao SUS é direito de todo o cidadão brasileiro sem nenhuma exceção (Brasil, 2013).

A pesquisa pode contribuir para a área de gestão ao analisar os impactos da pandemia sobre os recursos financeiros destinados à saúde nas cidades da região do Triângulo Mineiro. Dessa forma, a pesquisa pode fornecer evidências e informações para orientar os gestores na alocação e na gestão dos recursos financeiros para a saúde. Além disso, o estudo pode subsidiar o planejamento e a tomada de decisão dos gestores públicos e privados.

Este estudo está dividido em cinco tópicos, incluindo essa introdução. O referencial teórico está apresentado no segundo tópico, no terceiro estão apresentados os aspectos metodológicos do trabalho. A análise dos dados está apresentada no quarto tópico e por fim, no quinto as considerações finais.

## **2 REGIONALIZAÇÃO E FINANCIAMENTO A SAÚDE**

Neste tópico, foram elencados os trabalhos mais relevantes encontrados na literatura sobre a temática para discussão neste estudo. Nesta parte diz respeito sobre a regionalização e financiamento a saúde. Foi apresentado que o país enfrenta desafios significativos na área da saúde em relação regionalização, destacando que a região do Triângulo Mineiro apresenta dificuldades na alocação de recursos e

necessita de melhoria no aproveitamento das receitas e aperfeiçoamento nas práticas para uma gestão eficiente.

Devido ao aumento da demanda por serviços de saúde pela população, tem sido observado um crescimento significativo nos atendimentos realizados através do SUS em todo o país (Viacava; Bellido, 2016). Entretanto, para que o acesso e cobertura do SUS alcance todas as regiões a distribuição geográfica se torna um fator importante, já que a desproporção entre a oferta e a demanda pode dificultar o acesso aos serviços de saúde (Machado; Lima, 2021).

Os serviços de atenção básica são fundamentais, pois representam a base da rede do SUS. Esse é o nível inicial de cuidados, que se utiliza de tecnologias simples, mas é capaz de resolver a maioria dos problemas de saúde comuns. Quando a atenção primária falha, muitos indivíduos acabam sem atendimento, o que pode piorar a condição de saúde e sobrecarregar os serviços de média e alta complexidade (Machado; Lima, 2021).

A partir da análise de informações sobre produção de serviços, infraestrutura disponível, adoção de inovações e recursos financeiros, percebe-se o crescente foco do setor público na área primária, fornecendo serviços menos complexos. Por outro lado, o setor privado apresenta um aumento na oferta de serviços de alta tecnologia e maior complexidade em comparação com o setor público (Gerschman, 2008).

Machado e Lima (2021) em seu estudo observou que nos anos de 2010 a 2015 houve um acréscimo na taxa de equipamentos oferecidos pelo SUS de 34,42%. Com relação a regionalidade, a distribuição desses implementos não sofreu alteração, permanecendo a região sudeste com uma concentração de quase 40% do total desses equipamentos, porém os autores alertam que mesmo nessas regiões que detém os maiores números de aparelhos, o percentual exigido de equipamentos para cada mil habitantes ainda está longe de ser atingido.

As questões de infraestrutura, equipamentos e condições de acesso permanecem como desafios significativos no sistema público de saúde no Brasil. Em comparação com nações europeias, as restrições e impactos são ainda mais evidentes no país (Gerschman, 2008).

Mazon, Mascarenhas e Dallabrida (2015) explicam que municípios com maior contingente populacional tendem a possuir maiores gastos relacionados a saúde, uma

vez que estão localizados em grandes aglomerados urbanos que possuem hospitais e serviços de alta e média complexidade.

Em contrapartida, de acordo com Araújo, Gonçalves e Machado (2017) cidades com menos de 20 mil habitantes, que são consideradas de pequeno porte, têm gastos semelhantes ou até maiores do que cidades com mais de 200 mil habitantes. Diversos motivos podem ser apontados para isso, como a dificuldade em obter recursos, contratar e reter profissionais qualificados, além de cobrir procedimentos de média e alta complexidade, juntamente com questões relacionadas à economia de escala. Isso ocorre porque os municípios maiores recebem mais recursos do SUS por meio de transferências intergovernamentais, pois são referências para a população local e regional, devido à presença de redes de serviços mais especializados e complexos (Araújo; Gonçalves; Machado, 2017).

O Brasil enfrenta desafios significativos na área da saúde em relação regionalização, onde a distribuição dos serviços de saúde em áreas distantes dos centros urbanos é desigual, o que prejudica o acesso, principalmente em casos que necessitam de cuidados específicos (Gerschman, 2008).

Machado e Lima (2021) esclarece que nas grandes cidades é possível encontrar uma maior variedade de serviços, no entanto, não é garantido que o atendimento seja completo devido às limitações de infraestrutura. Já nos municípios menores, mesmo na atenção primária, o atendimento pode não ser eficaz devido à falta de recursos ou problemas de gestão.

A análise em torno da real cobertura do SUS e os fatores dos gastos municipais se torna mais importante principalmente quando há um desafio exigido como a pandemia de Covid-19 (Machado; Lima, 2021). No âmbito regional, os municípios analisados no estado de Minas Gerais obtiveram aumento significativo dos dispêndios em relação a saúde pública, sendo necessário um melhor controle dos gastos das receitas dessas cidades para que não houvesse déficit orçamentário, devido à grande demanda de insumos pela pandemia concomitante a elevação dos custos destes (Vieira *et al.*, 2022).

A região sudeste possui um número médio de Autorização para Internação Hospitalar (AIH) acima das demais regiões do país, inclusive da média do país. Os dados evidenciam as desigualdades regionais, que podem ser explicados pela região



sudeste possuir hospitais com maior complexidade, entretanto também possui um dispêndio elevado para manutenção dos mesmos (Ribeiro *et al*, 2018). Tal fato pode ser demonstrado na região do Triângulo Mineiro que apesar de ser uma área que contém cidades consideradas mais desenvolvidas socioeconomicamente, possui um desempenho menor quando se trata da alocação de recursos na área da saúde (Silva *et al.*, 2012).

Moura *et al* (2016) analisou os investimentos em saúde entre os anos de 2005 a 2014, na maior cidade da região do Triângulo Mineiro, Uberlândia, ao final foi obtido um percentual de investimento acima da imposição legal, em alguns anos esse valor quase atingiu o dobro exigido. Mesmo assim, esses valores não foram suficientes para atingir uma melhora na qualidade da saúde da população local, isso traz uma inferência da falta de eficiência e eficácia na aplicação dos recursos neste município.

Isso indica que a região necessita de melhoria no aproveitamento dos recursos e aperfeiçoamento nas práticas da gestão eficiente pelos administradores em busca de indicadores positivos, propiciando a população regional melhor qualidade de vida (Silva *et al.*, 2012). De acordo com Mendes, Teixeira e Ferreira (2021), a eficácia na distribuição de verbas públicas para o setor da saúde desempenha um papel fundamental na administração pública de excelência, pois o sucesso econômico de municípios próximos afeta as mesorregiões, resultando em uma similaridade nos índices de eficiência desses locais, devido à influência regional.

Segundo o relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS) (2010), é recomendado que todas as regiões adotem ações para otimizar a utilização dos recursos destinados à saúde, por meio da análise das causas regionais que levam ao desperdício de recursos, utilizando medidas regulatórias e legislativas para garantir eficiência e equidade na alocação de verbas para o setor de saúde.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo são apresentados os aspectos metodológicos usados na pesquisa. O estudo classifica-se, quanto a abordagem, esse estudo é descritivo. Segundo Dos Santos (2002, p. 27) abordagem descritiva investiga e descreve características e informações, utilizando dados pré-existentes.

A pesquisa é considerada de abordagem quantitativa, pois, por meio da coleta e análise de dados de uma determinada população, o investigador faz estimativas numéricas, tentando responder os questionamentos para explicar determinadas causas (Creswell, 2014).

A amostra do estudo é composta por informações de gastos públicos de despesas executadas com saúde nas 45 cidades da região do Triângulo Mineiro no período que compreende os anos de 2018 a 2023. Os dados analisados nesta pesquisa foram extraídos por meio de acesso eletrônico ao SIOPS que possui dados orçamentários provenientes de receitas e despesas dos entes subnacionais (Brasil, 2024a).

O sistema SIOPS desempenha um papel importante no processamento de dados e na avaliação da qualidade das fontes de registro. Assim como acompanha o custeio dos dispêndios com serviços públicos de saúde e o controle dos gastos orçamentários com relação ao financiamento do SUS (Brasil, 2013; Medeiros *et al.*, 2014).

O SIOPS foi instituído em 1999 devido a exigência de uma melhor compreensão do perfil de financiamento e gastos na política de saúde. Todos os gastos públicos relacionados às receitas e despesas com ações e serviços de saúde dos estados e municípios devem ser declarados no SIOPS, incluindo os recursos destinados a despesas com pessoal da área da saúde, separadamente dos outros setores (Medeiros *et al.*, 2014). O SIOPS determina automaticamente quanto deve ser investido em saúde, caso este orçamento mínimo não for aplicado o MS poderá bloquear recursos para os respectivos municípios e estados. O intuito é gerenciar, controlar, gerando responsabilização dos recursos públicos, evitando o endividamento (Brasil, 2013).

No site do Instituto Brasileiro de geografia e estatística (IBGE) foi possível extrair os dados com relação ao Produto Interno Bruto (PIB), o Produto Interno Bruto *per capita* (PIB *per capita*) (IBGE, 2024a), e o número populacional de cada município (IBGE, 2024b). No site Atlas Brasil foram extraídos os dados do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios deste estudo (Brasil, 2024b). Tanto no site do IBGE quanto no Atlas Brasil só estavam disponíveis para downloads os dados até o ano de 2021.

O modelo econométrico desta pesquisa foi a análise utilizando regressão com dados em painel desbalanceados com 45 municípios da região do Triângulo Mineiro, pois não foram possíveis extrair os dados das variáveis explicativas de todos os anos.

A seguir, apresenta-se o primeiro modelo da regressão:

$$\text{Indsaude}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{covid}_{it} + \beta_2 \text{IDH}_{it} + \beta_3 \text{Lnpop}_{it} + \beta_4 \text{lnpibpc}_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Em que,

- a) Indsaude é a variável dependente do estudo e representa o logaritmo natural da despesa com saúde dos municípios da região do Triângulo Mineiro  $i$  no período  $t$ ;
- b) Covid é uma variável *dummy* que assume valor 1 se corresponde ao período da Pandemia de Covid-19 e zero caso contrário;
- c) IDH é a variável explicativa para Índice de desenvolvimento humano;
- d) Lnpop é a variável explicativa para logaritmo natural da população;
- e) lnpibpc é a variável explicativa para logaritmo natural do PIB *per capita*;
- f) Os betas referem-se aos coeficientes de inclinação e o  $u_{it}$  refere-se aos resíduos.

O segundo modelo de regressão foi realizado substituindo a variável explicativa para logaritmo natural do PIB *per capita* (lnpibpc) pela variável explicativa logaritmo natural do PIB (lnpib). A seguir se apresenta a equação:

$$\text{Indsaude}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{covid}_{it} + \beta_2 \text{IDH}_{it} + \beta_3 \text{Lnpop}_{it} + \beta_4 \text{lnpib}_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Já no terceiro modelo da regressão a variável explicativa para logaritmo natural do PIB (lnpop) foi substituída pela variável explicativa para logaritmo natural do PIB *per capita* (lnpibpc), já utilizada no primeiro modelo. Porém, para que o terceiro modelo se diferenciasse dos dois primeiros foi acrescentado a variável explicativa *dummy* (Hospr), que assume 1 para as cidades que possuem hospital de referência nas cidades da região do Triângulo Mineiro e 0 caso contrário. A seguir se apresenta a terceira equação:

$$\text{Indsaude}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{covid}_{it} + \beta_2 \text{Hospt}_{it} + \beta_3 \text{IDH}_{it} + \beta_4 \text{Lnpop}_{it} + \beta_5 \text{lnpibpc}_{it} + u_{it} \quad (3)$$

Em março de 2020 a OMS declarou pandemia devido a um novo vírus que foi responsável por causar várias mortes com a doença Covid-19 (OPAS, 2024a). Apesar do fim da pandemia ter sido considerado apenas no ano de 2023, o grupo do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (UNDESA)

criado pela OMS estimou que o excesso de mortalidade causada pela Covid-19 foi mais intensa nos anos de 2020 e 2021 (OPAS, 2024b).

Por esse motivo os anos 2020 e 2021 foram escolhidos como variável *dummy* 1 (covid) para o período de pandemia e 0 para os anos antecedentes a pandemia: 2018 e 2019, e os anos após a pandemia: 2022 e 2023.

## 4 RESULTADOS

Após a análise dos dados referentes a variável dependente do estudo que representa o montante de financiamento dos municípios da região do Triângulo Mineiro com relação as variáveis explicativas do número da população, PIB, PIB *per capita* e IDH, foi criado uma tabela com as estatísticas descritivas da pesquisa (ver tabela 01).

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas

Estatísticas	DESPSAUDE	POP	PIB	PIBPC	IDH
<b>Número</b>	270	180	180	180	270
<b>Mínima</b>	1.679.308,00	3.507	93.683,85	18.267,58	0,667
<b>Máxima</b>	1.140.000.000,00	706.597	43.100.000,00	210.993,20	0,789
<b>Média</b>	52.300.000,00	46.011	2.275.765,00	48.716,59	0,714
<b>Desvio</b>					
<b>Padrão</b>	134.000.000,00	111.940	6.193.206,00	30.531,17	0,027

Fonte: elaborado pelos autores.

Os dados foram analisados em relação as despesas executadas com saúde por meio de estatística descritiva, utilizando-se a mínima, máxima, média e desvio padrão para cada cidade da região. A cidade que teve menos despesas com saúde obteve um gasto de R\$ 1.679.308,00 e a que teve mais obteve um gasto de R\$ 1.140.000.000,00, sendo a média investida em saúde pelos municípios da região do Triângulo Mineiro de R\$ 52.300.000,00.

A cidade com menor número populacional possui 3.507 habitantes e a que possui maior número populacional possui 706.597, com uma média de 46.011 habitantes por cidade da região. A cidade que possui o menor PIB tem aproximadamente R\$ 93.683,85, enquanto a cidade com maior PIB na região possui aproximadamente 43 milhões, com uma média de R\$ 2.275.765,00. A cidade que

possui o menor PIB *per capita* R\$ 18.267,58, enquanto a cidade com maior PIB *per capita* na região possui R\$ 210.993,20, com uma média de R\$ 48.716,59.

Quanto maior o IDH, maior o índice de Desenvolvimento Humano. A Cidade com melhor índice possui um IDH de 0,789 enquanto o município com pior índice possui um IDH de 0,667, sendo a média de 0,714.

Para cada modelo de regressão apresentado no capítulo três foram desenvolvidas regressões com dados empilhados, dados em painel com efeitos fixos e dados em painel com efeitos aleatórios. O modelo de efeitos fixos foi descartado por suprimir variáveis de interesse do modelo. Em seguida foram realizados os testes LM de Breush and Pagan e de Hasman para escolha do melhor modelo. Os resultados apontaram para o modelo de dados em painel com efeitos aleatórios.

Além disso, foram realizados nesses três modelos os testes de autocorrelação, e heterocedasticidade. O teste de Wooldridge indicou autocorrelação rejeitando a hipótese nula de que não há autocorrelação (Wooldridge, 2002). O teste de Wald indica que há problema de heterocedasticidade, foi rejeitado ao nível de 1% a hipótese nula de homoscedasticidade (Greene, 2000). A seguir, são apresentados os resultados na tabela 01.

Tabela 1 – Testes

Testes	1º Modelo Coef. (P-Value)	2º Modelo Coef. (P-Value)	3º Modelo Coef. (P-Value)
Teste Breusch-Pagan	50,81*** (0,000)	55,32*** (0,000)	48,45*** (0,000)
Teste de Hausman	2.65 (0,8512)	2.60 (0,7607)	9.94 (0,1772)
Teste de Wooldridge	72.559*** (0,000)	74,79*** (0,000)	72,55*** (0,000)
Teste de Wald	11990.87*** (0,000)	12.393,29*** (0,000)	11.990,87*** (0,000)

Nota: \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significante ao nível de 10%.  
Fonte: elaborado pelos autores.

Para resolver o problema de heterocedasticidade e autocorrelação os três modelos de regressão foram desenvolvidos com erro padrão robusto. Os resultados estão apresentados na tabela 02.

Tabela 2 - Resultado das regressões

Variável Dependente: Lndsaude	1º Modelo Coef. (P-Value)	2º Modelo Coef. (P-Value)	3º Modelo Coef. (P-Value)
Covid	0,3126*** (0,000)	0,2982*** (0,000)	0,3143*** (0,000)
hospr	---	---	0,2762** (0,047)
Lnpop	0,8526*** (0,0000)	0,6401*** (0,000)	0,8293*** (0,000)
IDH	3,0518* (0,069)	2,4197* (0,096)	2,6931* (0,082)
lnpibpc	0,1755** (0,010)	---	0,1677** (0,015)
lnpib	---	0,2272*** (0,002)	---
Intercepto	4,1407*** (0,000)	5,4729*** (0,000)	4,6949*** (0,000)
R2 Within	0,5582	0,5778	0,5607
Estatística chi2	1526,32*** (0,000)	1686,83*** (0,000)	2426,99*** (0,000)

Nota: \*\*\* significância ao nível de 1%; \*\* significância ao nível de 5%; \* significativo ao nível de 10%.

Entre parêntese está o p-Value.

Fonte: elaborado pelos autores.

O primeiro modelo da regressão utilizou o logaritmo natural de despesa com saúde (Lndsaude) como variável dependente. A principal variável de interesse deste modelo foi a variável explicativa (covid), sendo uma variável *dummy* que assume valor 1 quando o ano corresponde ao período de pandemia e 0 caso contrário, e indica que o gasto com financiamento à saúde nos anos de 2020 e 2021 foram aproximadamente 31% maiores em relação aos anos não pandêmicos. Esse resultado apresentou uma significância estatística ao nível de 1%.

A variável explicativa (lnpop) que representa o número da população de cada município indica que para cada 1% de crescimento populacional equivale a 0,85% a mais com gastos em saúde aproximadamente. Essa variável apresentou significância estatística ao nível de 1%.

A variável explicativa (*lnpibpc*) que representa o PIB *per capita* obteve significância estatística ao nível de 5%, e revela que quando há crescimento de 1% do PIB conseqüentemente também há um crescimento de aproximadamente 0,17% nos gastos com saúde. A variável explicativa (IDH) indicou que existe uma relação positiva entre o Índice de Desenvolvimento Humano com a com despesa com saúde. A relação foi estatisticamente significativa ao nível de 10%.

O segundo modelo da regressão também utilizou o logaritmo natural de despesa com saúde (*lnsaude*) como variável dependente e a variável explicativa *dummy* (*covid*). A variável explicativa (*covid*) indica que o gasto com financiamento a saúde nos anos de 2020 e 2021 foram aproximadamente 30% maiores em relação aos anos não pandêmicos. Esse resultado apresentou uma significância estatística ao nível de 1%.

Para o segundo modelo da regressão foi substituído a variável explicativa (*lnpibpc*) que é o logaritmo natural do PIB *per capita* pela variável explicativa (*lnpib*) que é o logaritmo natural do PIB. A variável (*lnpib*) revela que quando há crescimento de 1% do PIB conseqüentemente também há um crescimento de aproximadamente 0,22% nos gastos com saúde. Essa variável obteve significância estatística ao nível de 1%.

A variável explicativa (*lnpop*) que representa o número da população de cada município indica que para cada 1% de crescimento populacional equivale a 0,64% a mais com gastos em saúde aproximadamente. Essa variável apresentou significância estatística ao nível de 1%. E a variável explicativa (IDH) indicou que existe uma relação positiva entre o Índice de Desenvolvimento Humano com a com despesa com saúde. A relação foi estatisticamente significativa ao nível de 10%.

Para o terceiro modelo de regressão foi utilizado como variável dependente o logaritmo natural de despesa com saúde (*lnsaude*). Foram utilizadas duas variáveis explicativas *dummy*. A primeira variável *dummy* é a variável (*covid*), que assume valor 1 quando o ano corresponde ao período de pandemia e 0 caso contrário, que indica que os gastos com financiamento a saúde nos anos de 2020 e 2021 foram aproximadamente 31% maiores em relação aos anos não pandêmicos. Esse resultado apresentou uma significância estatística ao nível de 1%.

Este resultado coincide com os achados encontrados nos estudos de Pereira e De Ávila (2024), Ribeiro *et al.* (2023) e Monteiro *et al.* (2021).

O estudo de Pereira e De Ávila (2024) realizado na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba analisando o comportamento das fontes de arrecadação tributária e dos valores gastos com saúde nos anos de 2017 a 2020, obteve ao final da apuração um aumento médio per capita das arrecadações tributárias municipais durante o período pandêmico, acompanhado de uma elevação de 13,2% nos gastos com saúde pública.

Segundo os autores, essa ampliação da participação financeira nessas regiões do estado de Minas Gerais no enfrentamento a Covid- 19 está relacionada ao fato de que o estado apresenta elevado IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) em relação a outros estados do país, além de considerável demanda e qualidade na oferta dos serviços públicos (Pereira; De Ávila, 2024).

Estudo semelhante foi realizado por Ribeiro *et al.* (2023) ao analisar o comportamento das finanças públicas dos dez municípios mais populosos do estado do Paraná, no período de 2016 a 2021, com foco na arrecadação e nas despesas destinadas ao enfrentamento da Covid-19. Os resultados indicaram aumento expressivo dos gastos com saúde nos anos de 2020 e 2021, acompanhado de redução em outras áreas orçamentárias. Observou-se, ainda, elevação das receitas em nove municípios, atribuída pelos autores aos repasses financeiros dos governos federal e estadual para mitigação dos efeitos da pandemia.

Ao analisar os impactos da pandemia de Covid-19 no orçamento público federal destinado à saúde, verificou-se um aumento na previsão de despesas voltadas ao seu enfrentamento, correspondendo a aproximadamente 4% do total das despesas orçamentárias previstas (Monteiro *et al.*, 2021)

Todavia, o estudo conduzido por Dos Santos *et al.* (2022) obteve como resultado um aumento de aproximadamente 2% na arrecadação destinada à saúde em 2020, em comparação ao ano anterior, enquanto as despesas apresentaram redução proporcional, ao analisar o comportamento da arrecadação e das despesas públicas em saúde nos anos de 2019 (pré-pandemia) e 2020 (durante a pandemia) no estado de Minas Gerais. Embora o estado tenha cumprido a exigência constitucional de aplicação mínima de recursos no setor, esperava-se, diante do contexto



excepcional da pandemia, um incremento mais significativo nos investimentos em saúde pública.

A segunda variável *dummy* é a variável (hospr) que atribui o valor 1 para as cidades que possui hospital de referência e 0 para as cidades que não possuem. Os municípios analisados que dispõem de hospital de referência na região do Triângulo Mineiro são as cidades de Uberlândia e Uberaba. Para as demais variáveis explicativas foram utilizados o logaritmo natural da população (lnpop), o IDH, e o logaritmo natural do PIB per capita (lnpibpc).

A segunda variável *dummy* que assume 1 para as cidades que possuem hospitais de referência e 0 caso contrário, indica que as cidades que possuem hospital de referência possuem um gasto de 28% a mais aproximadamente em serviços de saúde do que os demais municípios. Essa variável apresentou significância a nível de 5%.

A variável explicativa (lnpop) que representa o número populacional dos municípios indica que para cada 1% de crescimento da população equivale a 0,82% a mais com gastos em saúde aproximadamente. Essa variável apresentou uma significância estatística ao nível de 1%.

A variável (lnpibpc) que representa o logaritmo natural do PIB *per capita* revela que quando há crescimento de 1% do PIB consequentemente também há um crescimento de aproximadamente 0,16% nos gastos com saúde. Essa variável obteve significância estatística ao nível de 1%. E a variável explicativa (IDH) indicou que existe uma relação positiva entre o Índice de Desenvolvimento Humano com a com despesa com saúde. A relação foi estatisticamente significativa ao nível de 10%.

Estudo de Dos santos *et al.* (2021) corrobora com esta pesquisa ao evidenciar que o aumento do quantitativo populacional demanda maior custo em saúde. E que ao produzir maiores volumes de bens e serviços, impactando no aumento do PIB, os gastos com saúde também sofrem influência. Pois com maior arrecadação de tributos, os governos municipais são capazes de investir mais em saúde.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que essa pesquisa teve como objetivo analisar os efeitos da pandemia de Covid-19 e o equilíbrio das finanças municipais à saúde na região do

Triângulo Mineiro, foi apresentado primeiramente um breve histórico do SUS, destacando os seus desafios em financiar a saúde no país, principalmente durante a pandemia que causou aumento dos gastos públicos para custear o tratamento dos pacientes que foram infectados pelo vírus. Além disso, foi realizado uma revisão dos estudos mais relevantes na literatura sobre as diretrizes do SUS, desde como ele foi criado até os dias atuais. Foi descrito o propósito do financiamento a saúde com as leis elaboradas para garantir a efetivação das políticas públicas e acesso gratuito à saúde para toda a população brasileira, assim como, as dificuldades em captar impostos dos entes federais e gerenciar essas verbas. Foi apresentado que o país enfrenta desafios significativos na área da saúde em relação regionalização, destacando que a região do Triângulo Mineiro apresenta dificuldades na alocação de recursos e necessita de melhoria no aproveitamento das receitas e aperfeiçoamento nas práticas para uma gestão eficiente.

No estudo, foram realizados três modelos de regressões com a variável dependente que representa o montante de financiamento público dos municípios da região do Triângulo Mineiro. As variáveis explicativas utilizadas foram o número populacional, PIB, PIB *per capita* e IDH, e duas variáveis *dummy*, uma variável *dummy* para Covid, e a outra variável *dummy* para cidades que possuem hospital de referência.

Após a análise dos dados foi possível inferir pelos dois primeiros modelos de regressão que o gasto com financiamento a saúde nos anos de pandemia foram aproximadamente 30% maiores em relação aos anos não pandêmicos. E que para cada 1% de crescimento populacional equivale de 0,64 a 0,85% aproximadamente a mais com gastos em saúde. Com relação ao PIB e ao PIB *per capita* os resultados revelam que quando há crescimento de 1% do PIB e no PIB *per capita* consequentemente também há um crescimento de aproximadamente 0,22% a 0,27% respectivamente nos gastos com saúde. O IDH indicou que existe uma relação positiva entre o Índice de Desenvolvimento Humano com a com despesa com saúde.

No terceiro modelo que foi acrescentado a variável *dummy* para a cidade que possui hospital de referência, indicou que as cidades que possuem hospital de referência na região do Triângulo Mineiro possuem um gasto de 28% a mais aproximadamente em serviços de saúde do que os demais municípios.

Com esses resultados foi possível concluir que anos de 2020 e 2021 considerados anos pandêmicos devido a infecção do vírus Covid-19 elevaram os gastos com saúde nas cidades da região do Triângulo Mineiro. Complementando, as cidades de Uberlândia e Uberaba que possuem hospital de referência para a região também possui um gasto mais elevado que as cidades que não possuem. Tanto o número populacional, quanto o PIB, PIB *per capita* e IDH sofrem alterações positivas com relação a despesa com saúde à medida que os seus índices também aumentam.

Uma sugestão para pesquisas futuras é a replicação deste estudo em outras regiões do Brasil, e utilizar outras variáveis explicativas para maior compreensão das despesas com saúde no país, como as de estrutura hospitalar (número de leitos, médicos e enfermeiros por mil habitantes, cobertura da equipe de saúde da família e etc.).

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Carmem Emmanuely Leitão; GONÇALVES, Guilherme Quaresma; MACHADO, José Angelo. Os municípios brasileiros e os gastos próprios com saúde: algumas associações. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 953-963, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Financiamento público de saúde/Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. **Série Ecos – Economia da Saúde para a Gestão do SUS**. Eixo 1, v. 1, 2013.

BRASIL. **Portal da Saúde**. SIOPS. Disponível em: <http://siops.datasus.gov.br/valoresinformados.php?>. Acesso em: 04 jun. 2024a.

BRASIL. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/acervo/biblioteca>. Acesso em: 08 jun. 2024b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/siops>. Acesso em: 16 maio 2024.

CRESWELL, John. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 4th ed. London: SAGE Publications, 2014.

DOS SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 5.ed. Rio de Janeiro, 2002.

DOS SANTOS, Edicreia Andrade *et al.* Determinantes do gasto público com saúde das cidades sul mato-grossenses sob a perspectiva do teorema do eleitor mediano. **Gestão e Sociedade**, v. 15, n. 42, 2021.

DOS SANTOS, Erick Gonçalves *et al.* Recursos públicos de saúde em tempos de pandemia no Estado de Minas Gerais 2019-2020. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 2, n. 12, p. 35-53, 2022.

GERSCHMAN, Silvia. Políticas comparadas de saúde suplementar no contexto de sistemas públicos de saúde: União Européia e Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 1441-1451, 2008.

GREENE, W. **Econometric Analysis**. New York: Prentice-Hall. 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produto Interno Bruto dos municípios**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?edicao=29720&t=downloads>. Acesso em: 08 jun. 2024a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas de população**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>. Acesso em: 08 jun. 2024b.

LIMA, Claudia Risso de Araújo *et al.* Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. **Cadernos de saúde pública**, v. 25, p. 2095-2109, 2009.

MACHADO, Carolina Silveira Rocha; LIMA, Ana Carolina da Cruz. Distribuição espacial do SUS e determinantes das despesas municipais em saúde. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 52, n. 4, p. 121-145, 2021.

MARQUES, Rosa Maria; FERREIRA, Mariana Ribeiro Jansen. O financiamento do SUS no enfrentamento da pandemia de Covid-19. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 43, p. 465-479, 2023.

MASSUDA, Adriano *et al.* A resiliência do Sistema Único de Saúde frente à COVID-19. **Cadernos Ebape. Br**, v. 19, n. spe, p. 735-744, 2021.

MAZON, Luciana Maria; MASCARENHAS, Luis Paulo Gomes; DALLABRIDA, Valdir Roque. Eficiência dos gastos públicos em saúde: desafio para municípios de Santa Catarina, Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 24, p. 23-33, 2015.

MEDEIROS, Katia Rejane de *et al.* Bases de dados orçamentários e qualidade da informação: uma avaliação do Finanças do Brasil (FINBRA) e do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS). **Revista de Administração Pública**, v. 48, p. 1113-1133, 2014.

MENDES, Wanderson de Almeida; TEIXEIRA, Karla Maria Damiano; FERREIRA, Marco Aurélio Marques. Os investimentos em saúde pública: uma avaliação do desempenho dos gastos públicos em Minas Gerais. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 40, n. 1, p. 88-105, 2021.

MONTEIRO, Januário José *et al.* Reflexos da covid-19 no orçamento público do governo federal. **Revista Gestão Organizacional**, v. 14, n. 1, p. 97-116, 2021.

MONTEIRO, Januário José *et al.* Reflexos da covid-19 no orçamento público do governo federal. **Revista Gestão Organizacional**, v. 14, n. 1, p. 97-116, 2021.

MOURA, Aline Alves *et al.* Relação entre gastos públicos e indicadores sociais na área da saúde em Uberlândia. **RAGC**, v. 4, n. 16, 2016.

OMS. Relatório Mundial de Saúde 2010. **Financiamento dos Sistemas de Saúde: o caminho para a cobertura universal**. 2010. Disponível em: <https://www.ordemenfermeiros.pt/arquivo-de-p%C3%A1ginas-antigas/relat%C3%B3rio-mundial-de-sa%C3%BAde-2010-financiamento-dos-sistemas-de-sa%C3%BAde-o-caminho-para-a-cobertura-universal/>. Acesso em: 21/04/2024.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Histórico da pandemia de COVID-19**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 27 jun. 2024a.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Excesso de mortalidade associado à pandemia de COVID-19 foi de 14,9 milhões em 2020 e 2021**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2022-excesso-mortalidade-associado-pandemia-covid-19-foi-149-milhoes-em-2020-e-2021>. Acesso em: 27 jun. 2024b.

PEREIRA, Carlos Antônio; DE ÁVILA, Lucimar Antônio Cabral. Desafios fiscais e orçamentários em saúde e educação com a pandemia do covid-19: um estudo do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. **RAGC**, v. 17, p. 65-83, 2024.

PLÁ, Marcos Cantaluppi. Pandemia, Crise e Intervenção. **MISES: Interdisciplinary Journal of Philosophy, Law and Economics**, v. 8, 2020.

PRADO, Clementina Corah Lucas. A produção de conhecimento de economia da saúde e seu uso na tomada de decisão. **Revista de administração hospitalar e inovação em saúde**, v. 12, n. 1, p. 58-72, 2015.

RIBEIRO, José Mendes *et al.* Federalismo e políticas de saúde no Brasil: características institucionais e desigualdades regionais. **Ciência & saúde coletiva**, v. 23, p. 1777-1789, 2018.

RIBEIRO, Roberto Rivelino Martins *et al.* Finanças públicas e a pandemia da covid-19: um estudo das variações no orçamento em municípios paranaenses. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 4, p. 2776-2801, 2023.

SERVO, Luciana Mendes Santos *et al.* Financiamento do SUS e Covid-19: histórico, participações federativas e respostas à pandemia. **Saúde em Debate**, v. 44, p. 114-129, 2021.

SILVA, Ambrozina de Abreu Pereira *et al.* **Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em municípios mineiros**. 2012.

SILVA, Luana Naves Ferreira; SANTOS, Marina Beatriz Siqueira. Formação e desenvolvimento do Triângulo Mineiro: aspectos econômicos, educacionais e tecnológicos. **Economia & Região**, v. 6, n. 1, p. 81-105, 2018.

VIACAVA, Francisco *et al.* SUS: oferta, acesso e utilização de serviços de saúde nos últimos 30 anos. **Ciência & saúde coletiva**, v. 23, p. 1751-1762, 2018.

VIACAVA, Francisco; BELLIDO, Jaime G. Condições de saúde, acesso a serviços e fontes de pagamento, segundo inquéritos domiciliares. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 351-370, 2016.

VIEIRA, Naldeir Dos Santos *et al.* Reflexos da pandemia da covid-19 nas finanças públicas de pequenos municípios dos vales do Jequitinhonha e do Mucuri, estado de Minas Gerais. **Gestão Contemporânea**, v. 12, n. 1, p. 21-51, 2022.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. 2002. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. **The MIT Press**, Cambridge, Massachusetts, v. 108, n. 2, p. 245-254, 2002.