REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

GASTOS MUNICIPAIS RELACIONADOS AO ENFRENTAMENTO DA COVID-19: UMA ANÁLISE DOS MUNICÍPIOS-SEDE DAS MICRORREGIÕES DE MINAS GERAIS

MUNICIPAL EXPENDITURES RELATED TO THE RESPONSE TO COVID-19: AN ANALYSIS OF THE MUNICIPALITIES SERVING AS HEADQUARTERS OF THE MICROREGIONS OF MINAS GERAIS

GASTOS MUNICIPALES RELACIONADOS CON EL ENFRENTAMIENTO DE LA COVID-19: UN ANÁLISIS DE LOS MUNICIPIOS SEDE DE LAS MICRORREGIONES DE MINAS GERAIS

Samuel Pereira Rodrigues
Doutorando em Administração Pública
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
Email: samupereira31@gmail.com

Márcio Augusto Gonçalves
PhD em Administração (Aston University)
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
Email: marcioag@face.ufmg.br

Márcio Coutinho de Souza
Doutor em Engenharia de Produção (UNIMEP)
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil
Email: marcio.souza@ufvjm.edu.br

Resumo

A pandemia da Covid-19 impôs desafios significativos aos sistemas de saúde, exigindo a mobilização de elevados volumes de recursos públicos para o enfrentamento da crise sanitária. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar os gastos relacionados ao enfrentamento da Covid-19 nos municípios-sede das microrregiões de Minas Gerais, investigando sua associação com variáveis populacionais e indicadores epidemiológicos referentes aos anos de 2020 e 2021. A pesquisa caracteriza-se como descritiva e exploratória, com abordagem quantitativa e utilização de dados secundários provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Ministério da Saúde e dos portais de transparência municipais. A amostra foi composta por 47 municípios-sede de microrregiões que apresentavam dados completos e comparáveis. As análises foram realizadas por meio de estatística descritiva, correlações de Pearson e de Spearman, regressão linear, transformação logarítmica e análise da distância de Cook, utilizando-se o *software R Studio*. Os resultados evidenciaram elevada heterogeneidade na distribuição dos recursos, com forte concentração dos gastos em municípios que exercem funções de centralidade regional. Também foram identificadas associações positivas entre o volume de gastos, o tamanho da população e os indicadores epidemiológicos analisados, sem que isso implique relações de causalidade. Os resultados indicam, ainda, que municípios de menor porte apresentaram, em alguns casos, valores mais elevados de gasto *per capita* e de gasto por caso confirmado. Conclui-se que a distribuição dos recursos ocorreu de maneira desigual entre os municípios analisados, refletindo diferenças demográficas, territoriais e estruturais. Os achados reforçam a importância do aperfeiçoamento dos mecanismos de planejamento, monitoramento e alocação dos recursos públicos em situações de emergência sanitária.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Palavras-chave: Covid-19; Gastos Públicos; Minas Gerais.

Abstract

The COVID-19 pandemic posed significant challenges to healthcare systems, requiring the mobilization of substantial public resources to address the health crisis. In this context, the present study aimed to analyze expenditures related to the response to COVID-19 in the municipalities serving as headquarters of the microregions of the state of Minas Gerais, Brazil, investigating their association with demographic variables and epidemiological indicators for the years 2020 and 2021. The study is characterized as descriptive and exploratory, adopting a quantitative approach based on secondary data obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the Ministry of Health, and municipal transparency portals. The sample comprised 47 municipalities with complete and comparable data. The analyses included descriptive statistics, Pearson and Spearman correlation analyses, linear regression, logarithmic transformation, and Cook's distance analysis, all conducted using the R Studio software environment. The findings revealed substantial heterogeneity in the distribution of resources, with a marked concentration of expenditures among municipalities that perform central regional functions. Positive associations were identified between expenditure levels, population size, and the epidemiological indicators analyzed, although no causal relationships were established. The results also indicate that some smaller municipalities exhibited higher expenditure levels on both a per capita basis and per confirmed case. Overall, the findings demonstrate that the allocation of resources occurred unevenly across the municipalities analyzed, reflecting demographic, territorial, and structural differences. These results highlight the importance of improving planning, monitoring, and resource allocation mechanisms in public health emergencies.

Keywords: COVID-19; Public Expenditure; Minas Gerais.

Resumen
La pandemia de la COVID-19 impuso importantes desafíos a los sistemas de salud, exigiendo la movilización de grandes volúmenes de recursos públicos para enfrentar la crisis sanitaria. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar los gastos relacionados con el enfrentamiento de la COVID-19 en los municipios sede de las microrregiones del estado de Minas Gerais, Brasil, investigando su asociación con variables demográficas e indicadores epidemiológicos correspondientes a los años 2020 y 2021. La investigación se caracteriza por ser descriptiva y exploratoria, con un enfoque cuantitativo y el uso de datos secundarios obtenidos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), del Ministerio de Salud y de los portales municipales de transparencia. La muestra estuvo compuesta por 47 municipios que presentaban datos completos y comparables. Los análisis incluyeron estadística descriptiva, correlaciones de Pearson y Spearman, regresión lineal, transformación logarítmica y análisis de la distancia de Cook, utilizando el programa R Studio. Los resultados evidenciaron una elevada heterogeneidad en la distribución de los recursos, con una marcada concentración del gasto en municipios que desempeñan funciones de centralidad regional. También se identificaron asociaciones positivas entre el volumen del gasto, el tamaño de la población y los indicadores epidemiológicos analizados, sin que ello implique relaciones de causalidad. Asimismo, se observó que algunos municipios de menor tamaño presentaron valores más elevados de gasto per cápita y de gasto por caso confirmado. En conjunto, los resultados indican que la distribución de los recursos se produjo de manera desigual entre los municipios analizados, reflejando diferencias demográficas, territoriales y estructurales. Los hallazgos destacan la importancia de perfeccionar los mecanismos de planificación, seguimiento y asignación de recursos en situaciones de emergencia sanitaria.

Palabras clave: COVID-19; Gasto Público; Minas Gerais.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

1. Introdução

As finanças públicas desempenham papel fundamental na promoção do bem-estar social, uma vez que viabilizam a implementação de políticas públicas voltadas ao atendimento das demandas da população. Nesse contexto, a eficiência na aplicação dos recursos públicos torna-se um dos principais desafios da gestão governamental, especialmente em áreas essenciais como a saúde, que demandam elevados investimentos e planejamento contínuo (Costa; Raupp, 2019).

No Brasil, o processo de descentralização das políticas de saúde atribuiu aos municípios uma participação crescente no financiamento e na execução das ações do Sistema Único de Saúde (SUS), tornando-os atores centrais na prestação de serviços à população (Servo *et al*., 2011). Entretanto, as limitações financeiras, as desigualdades regionais e as diferenças socioeconômicas existentes entre os municípios brasileiros podem influenciar diretamente a capacidade de resposta dos governos locais diante de situações de crise.

Nesse cenário, a pandemia da Covid-19 representou um dos maiores desafios sanitários enfrentados pelo país nas últimas décadas. Declarada pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020, a doença provocou impactos significativos sobre os sistemas de saúde, exigindo a ampliação dos gastos públicos destinados à aquisição de equipamentos, contratação de profissionais, ampliação da infraestrutura hospitalar e implementação de medidas de prevenção e controle da disseminação do vírus (Henriques; Vasconcelos, 2020; Souza, 2020).

Diante da necessidade de destinação de elevados volumes de recursos públicos para o enfrentamento da pandemia, torna-se relevante compreender como esses recursos foram distribuídos entre os municípios e quais relações podem ser observadas entre os gastos realizados, o tamanho populacional, o número de casos confirmados e os óbitos registrados. Essa análise contribui para a avaliação da gestão pública em situações emergenciais e para o aprimoramento das políticas públicas de saúde.

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar os gastos realizados pelos municípios-sede das microrregiões de Minas Gerais no combate à Covid-19

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

durante os anos de 2020 e 2021, investigando suas relações com indicadores populacionais, número de casos confirmados e quantidade de óbitos. Busca-se, dessa forma, contribuir para a compreensão da distribuição dos recursos públicos destinados ao enfrentamento da pandemia e fornecer subsídios para futuras ações de planejamento e gestão na área da saúde pública.

2. Revisão da Literatura

2.1. Saúde pública no Brasil

A história da saúde no Brasil nos leva primeiramente as ações filantrópicas, voltadas ao cunho religioso e assistencial, onde as pessoas eram cuidadas em instituições e médicos filantropos. Simultaneamente havia a ação estatal, que intervia em casos de pandemia, mediante campanhas de vacinação e implantação de saneamento básico para a população. Podemos citar como exemplo, ações que buscavam o acesso ao saneamento básico aos cidadãos e a promoção da companha de vacinação contra a varíola, que ocorreram no Rio de Janeiro, no final do século XIX e início do século XX (Carvalho, 2013).

O acesso à saúde foi um direito adquirido devido a lutas resultantes nos períodos de redemocratização e Reforma Sanitária (D'ávila; Saliba, 2017). Um marco na construção do acesso à saúde no país foi a realização da 3ª Conferência Nacional de Saúde no final de 1963, que propunha a análise de uma série de estudos que tinha por objetivo a construção de um sistema de saúde, que pudesse ser acessível a todos e fosse organizado de forma descentralizada, tendo o município como principal agente para a realização das ações relacionadas a saúde (Carvalho, 2013).

Após a promulgação da Constituição Federal de 1988, a saúde passou a ser reconhecida como um direito social, e partir daí, couberam ao poder público o dever de cumpri-lo. Dessa forma, o artigo 6º da CF/88 reconhece a saúde como um direito social, além do artigo 194, que vem trazendo a saúde como parte integrante do nosso sistema de seguridade social. E por fim, os artigos 196 a 201, estabelecem a

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

existência do Sistema Único de Saúde (SUS), que também depende da participação da sociedade brasileira, no exercício da sua cidadania e envolvimento da população (D'ávila; Saliba, 2017).

Com isso, a Constituição Federal de 1988 regulamentou os princípios para a criação do SUS, sendo mais tarde orientado também pelas Leis nº 8.080/90 e nº 8.142/90, e a lei complementar nº 141/12. A forma de financiamento do SUS se daria por meio de transferências intergovernamentais, combinado à participação da União, Estados e Municípios, que contribuiriam para a formação desse orçamento. Com isso, entende-se que o todo o nosso sistema de saúde é mantido por receitas fiscais gerais, através de impostos gerais, contribuições sociais, gastos dos empregadores com saúde e desembolso direto (Figueiredo *et al.*, 2018).

Sobre o SUS durante o período de pandemia, nos deparamos com duas situações distintas, a saber: em primeiro lugar a falta de organização governamental durante esse período; em segundo lugar o SUS sendo responsável por salvar a vida de milhares de brasileiros. Essa realidade do acesso gratuito se contrasta com o que vemos nos Estados Unidos, por exemplo, onde não há a existência de um sistema público de saúde, fazendo com que muitos cidadãos morressem em suas casas ou até mesmo na rua, por não terem condições de pagarem para ter acesso a esse tipo de serviço. Embora haja críticas ao SUS, o mesmo se dispõe a todos e de forma gratuita e sem custo algum, sendo um direito de todos (Costa; Rizzotto; Lobato, 2020).

2.2. Gastos na saúde pública

O gasto público pode ser definido por uma característica principal, de ser realizado por uma ação governamental ou estatal, conduzido pela sociedade por meio de um procedimento representativo da democrática. Com isso, o gasto é considerado público não só por atender interesses coletivos, mas principalmente por ser financiado com recursos públicos, provenientes dos tributos públicos recolhidos (Costa; Raupp, 2019).

Os gastos refletem as principais áreas que o governo visa priorizar e as

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

estratégias que serão utilizadas, sendo que o nível dos gastos públicos pode ser influenciado por diversos fatores, podendo modificar os planos que seriam executados, como por exemplo, a capacidade de arrecadação do governo, a renda nacional, os problemas sociais ou até mesmos os gastos públicos realizados em períodos passados, são situações que podem intervir na quantidade de recursos financeiros que serão aplicados pelo governo (Araujo; Monteiro; Morais, 2014).

Dessa forma, os cidadãos dispendem parte da sua renda para custear as atividades estatais, mas cabe ao Estado a aplicação desses recursos em prol da população. Assim, torna-se necessário o uso consciente dos recursos públicos e uma gestão financeira apropriada, que permita a elaboração e aplicação de políticas públicas que irão atender os anseios solicitados pela população (Costa; Raupp, 2019).

A qualidade das finanças públicas está relacionada como grau de eficiência da relação entre receitas e despesas públicas. Dessa forma, deve-se sempre buscar a melhor forma de arrecadação possível, sem onerar em excesso o sistema tributário. Ou seja, o dispêndio de recurso deve ser realizado visando conseguir um maior grau dos benefícios possíveis, sejam eles econômicos ou de outra natureza. Como resultado de uma boa gestão das finanças públicas está a possibilidade de se prolongar o período de crescimento econômico, bem como, a viabilidade de manutenção da economia em períodos de instabilidade financeira. Além disso, a gestão deve proporcionar o ganho de credibilidade perante a sociedade e outras entidades governamentais (Kargol-Wasiluk; Wildowicz-Giegiel, 2018).

Entende-se que municípios que possuem uma boa gestão fiscal combinado à maior quantidade de receitas tributárias e orçamentárias, possuem assim, o maior índice de desenvolvimento social, que está ligado a maior quantidade de repasses para as áreas de saúde e educação, setores que influenciam no desenvolvimento municipal (Silva *et al.*,2013).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Pandemia de Covid-19

O marco inicial se deu na China, se espalhando pelo continente asiático, e depois atingiu a Europa, onde havia a esperança de que o vírus pudesse ser contido, dado o poderio econômico e social do Continente, surgiriam soluções que poderiam ser compartilhadas com o mundo. Fato não que se concretizou, tendo em vista que países como Itália, Reino Unido, Espanha e França tiveram dificuldades para controlar a situação da pandemia, gerando cada vez mais uma grande quantidade de mortes. Posteriormente, o epicentro passou para os Estados Unidos, que também não conseguiram ter o controle sobre a pandemia, que causava dia após dia, um número maior de mortes (Lima; Buss; Sousa, 2020).

A pandemia causada pelo novo coronavírus, após um curto período, já apresentava resultados tenebrosos. A China, onde se teve o foco inicial, já contabilizava cerca de 2 milhões de casos, sendo que no mundo, estávamos chegando à marca de 120 mil mortes. Vale ressaltar que o século XXI, já registrou algumas epidemias que foram controladas seja a nível geográfico ou temporal, como as duas pandemias de coronavírus (pelo Sars-Cov e a Síndrome Respiratória do Oriente Médio – MERS), tivemos os casos de Ebola registrados na África e também a epidemia causada pela gripe aviária (H5N1). Nota-se que o surgimento de novas doenças era apenas uma questão de tempo, dado nosso histórico recentemente. Contudo, as epidemias anteriores causaram menos mortes que a Covid-19. A título de informação, a pandemia de influenza H1N1, que surgiu em 2009, registrou uma marca de 150 mil a 575 mil óbitos (Werneck; Carvalho, 2020).

Embora se tratasse de um mesmo vírus, havia uma repercussão de forma diferente em cada lugar do mundo, já que o vírus encontra condições de vida diferente, seja ambiental, social, econômica ou até mesmo política e com isso situações novas podiam surgir. O que havia em comum é que o vírus da Covid-19 deixava marcas por onde passava através das perdas individuais ou coletivas (Henriques; Vasconcelos, 2020).

Tendo em vista que alguns países já passavam pela pandemia, a chegada da Covid-19 na América Latina só viria para piorar a situação, o panorama apontava um

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

continente que estava tendo um crescimento simples, se fosse comparado com países de outros continentes, além de setores enfraquecidos pela falta de investimento público, como a saúde, educação e ciência, além de uma instabilidade política que não era vista há anos (Lima; Buss; Sousa, 2020).

Durante a pandemia, a primeira medida elaborada pelo governo, foi a Medida Provisória nº 924, promulgada em 13 de março, que decretava um remanejamento de recursos orçamentários no ano de 2020, para o Ministério da Saúde. Em abril de 2021, foi decretada a primeira medida provisória, que repassava R$ 9,4 bilhões. Sendo que até outubro do mesmo ano, foram publicadas 11 medidas, que somaram R$ 44,1 bilhões. Vale ressaltar que a ação orçamentária 21C0, destinada para o enfrentamento da Covid-19, representa 99,1% do total destinado pelo Ministério da Saúde para o seu combate (Servo *et al.*, 2020).

Com relação a divisão dos recursos destinados a Covid-19, optou-se por manter a descentralização tradicional, com um maior dispêndio para os municípios e uma menor participação dos Estados e das aplicações diretas. Embora houvesse algumas demandas que relacionadas a alta complexidade e a atenção hospitalar, onde seria necessária uma intervenção dos Estados e consequentemente uma ação conjunta entre esses entes e os municípios, focou-se apenas na estrutura tradicional, com cada ente recebendo os devidos repasses e sendo responsável por sua área de atuação. Notou-se uma dificuldade de planejamento, em uma situação que era clara uma parceria entre os entes da federação para uma possível regionalização da saúde, ainda que fosse apenas durante a pandemia (Servo *et al.*, 2020).

Mesmo em meio à pandemia, a União resolveu manter sua estrutura de repasses das verbas, fazendo com que Estados e municípios, continuassem a depender dos seus recursos, seja porque as receitas provenientes deles se tornam importantes para uma possível divisão futura ou até mesmo devido a CF/88 não permitir que possam emitir dívidas para se financiarem durante esse período, já que a União é a única permitida para a emissão de dívidas (Mendes, 2020).

A crise causada pela Covid-19, expunha os lados do SUS, um com suas deficiências estruturais, além de distribuição de forma irregular dos profissionais da

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

saúde juntamente com recursos utilizados na média e alta complexidade. Outro fato que chamou a atenção era a dificuldade de aquisição de testes, de forma que se pudesse fazer a testagem na população em diversas áreas do país. Por outro lado, o SUS também demonstra o por que é visto como o maior sistema de saúde público e universal do mundo, tendo um papel de suma importância no combate a pandemia, seja em nível federal, estadual ou municipal (Oliveira *et al.*, 2020).

3. Metodologia

3.1 Delineamento da pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como quantitativa, descritiva e exploratória, tendo como objetivo analisar os gastos públicos realizados pelos municípios-sede das microrregiões do estado de Minas Gerais no enfrentamento da pandemia de Covid-19. O estudo foi desenvolvido a partir da coleta, organização e análise de informações financeiras, demográficas e epidemiológicas, permitindo a identificação de padrões e diferenças entre os municípios avaliados.

A abordagem quantitativa foi adotada em virtude da utilização de indicadores numéricos e da aplicação de procedimentos estatísticos para o tratamento dos dados. O caráter descritivo da pesquisa decorre da busca pela caracterização do comportamento dos gastos municipais, enquanto a natureza exploratória está associada à investigação de um fenômeno recente e ainda pouco explorado pela literatura.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do *software R Studio*, utilizado para a organização, o tratamento e a análise dos dados.

3.2 Composição da amostra e classificação territorial

A amostra foi composta pelos municípios-sede das microrregiões do estado de Minas Gerais, conforme a classificação territorial estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Inicialmente, foram consideradas as 66 microrregiões existentes no estado, buscando contemplar a diversidade territorial, econômica, social e epidemiológica das diferentes regiões mineiras. Entretanto, após a etapa de coleta e verificação das informações, apenas 47 municípios apresentaram dados completos e compatíveis com os critérios estabelecidos para a pesquisa.

A amostra final foi composta pelos municípios de Aimorés, Almenara, Andrelândia, Araxá, Belo Horizonte, Bocaiúva, Bom Despacho, Campo Belo, Caratinga, Capelinha, Cataguases, Conceição do Mato Dentro, Conselheiro Lafaiete, Curvelo, Diamantina, Formiga, Governador Valadares, Grão Mogol, Itaguara, Ipatinga, Ituiutaba, Janaúba, Januária, Juíz de Fora, Montes Claros, Muriaé, Nanuque, Passos, Patos de Minas, Patrocínio, Pedra Azul, Peçanha, Poços de Caldas, Ponte Nova, Pouso Alegre, Salinas, Santa Rita do Sapucaí, São João del-Rei, São Lourenço, São Sebastião do Paraíso, Sete Lagoas, Teófilo Otoni, Três Marias, Ubá, Uberaba, Uberlândia e Viçosa.

3.3 Coleta e tratamento dos dados

Os dados utilizados na pesquisa referem-se ao período compreendido entre os anos de 2020 e 2021, enquanto a coleta das informações foi realizada em fevereiro de 2022.

As informações foram obtidas diretamente nos portais da transparência dos municípios, criados ou adaptados especificamente para a divulgação das despesas relacionadas ao enfrentamento da pandemia de Covid-19. Esses mecanismos foram implementados com o propósito de ampliar a transparência pública e fortalecer a prestação de contas à sociedade.

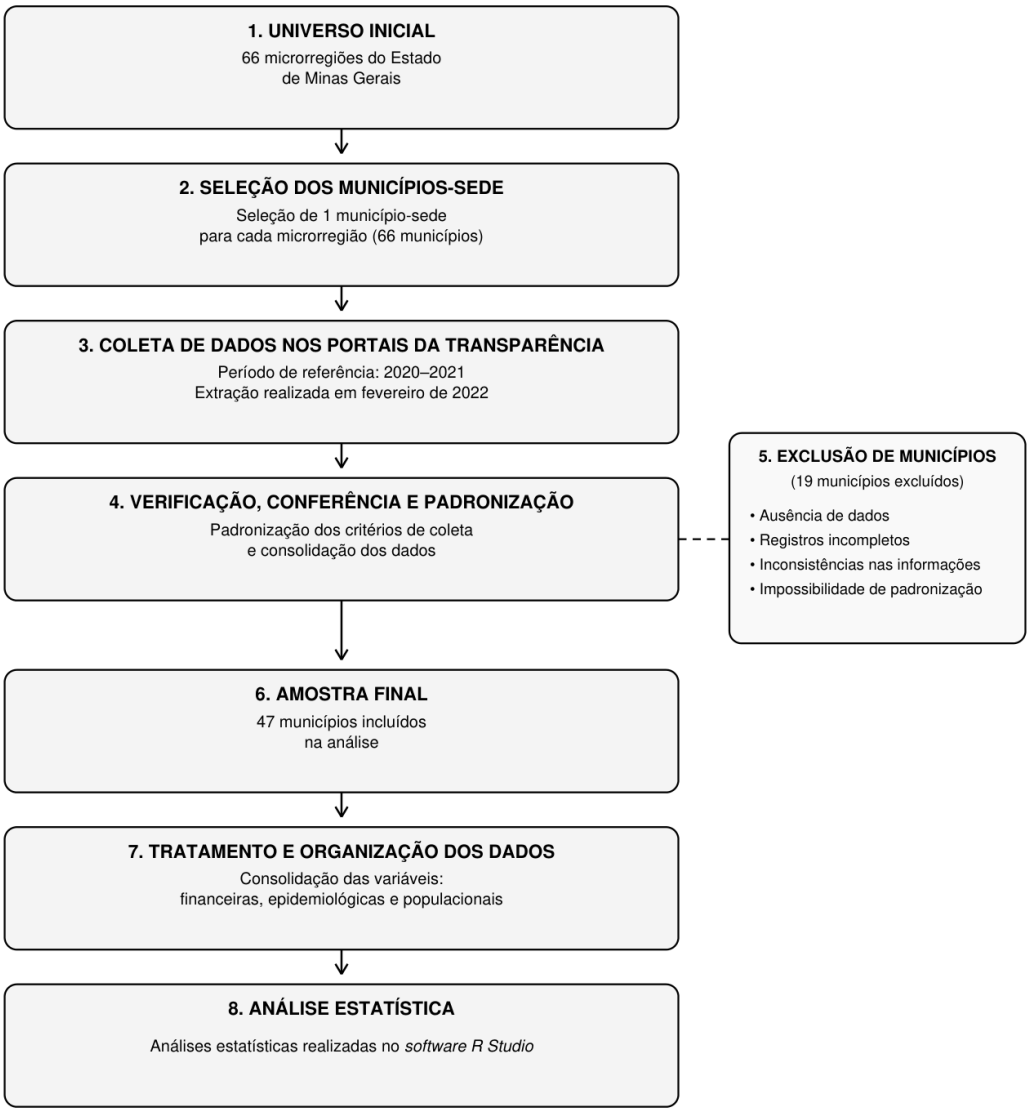
O processo de coleta foi realizado individualmente em cada município integrante da amostra, sendo registrados os valores correspondentes aos gastos efetuados pelas administrações municipais durante o período analisado. Em seguida, as informações foram organizadas em uma base de dados única, permitindo a padronização dos registros e a realização das análises estatísticas, conforme é demonstrado na figura 1.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Figura 1 - Fluxograma de inclusão e exclusão



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2026)

Foram considerados exclusivamente os valores efetivamente pagos pelos municípios, correspondentes às despesas executadas no contexto do enfrentamento da pandemia. Em razão das diferenças existentes entre os sistemas de transparência adotados pelas administrações municipais, não foi realizada a separação entre recursos próprios e transferências intergovernamentais. Além disso, foram utilizados os valores nominais registrados nos respectivos períodos, não sendo efetuados procedimentos de atualização monetária ou correção inflacionária.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

A definição operacional adotada compreendeu todas as despesas diretamente relacionadas às ações de prevenção, monitoramento, controle e enfrentamento da Covid-19, incluindo gastos com medicamentos, equipamentos, materiais de proteção individual, serviços de saúde e outras ações vinculadas ao combate à doença. As despesas canceladas, anuladas ou classificadas como restos a pagar não liquidados não foram incluídas na análise.

3.4 Procedimentos de análise

A análise contemplou técnicas de estatística descritiva aplicadas às variáveis referentes aos gastos totais relacionados ao enfrentamento da Covid-19, à população residente, ao gasto *per capita*, ao número de casos confirmados, ao número de recuperados, ao número de óbitos, ao gasto por caso registrado, à taxa de incidência por 100 mil habitantes, à taxa de mortalidade por 100 mil habitantes e à taxa de letalidade.

Os resultados foram organizados e apresentados em tabelas e figuras elaboradas a partir das análises realizadas no *software R Studio*, com o objetivo de facilitar a interpretação dos dados e a identificação de padrões associados ao comportamento dos gastos municipais durante a pandemia.

3.5 Viés da amostragem e limitações do estudo

A estratégia de amostragem adotada caracteriza-se como não probabilística e intencional, uma vez que a seleção dos municípios foi realizada a partir da escolha das cidades-sede das microrregiões do estado de Minas Gerais.

Essa opção metodológica teve como objetivo ampliar a abrangência territorial do estudo e contemplar diferentes contextos demográficos, econômicos, administrativos e epidemiológicos. Entretanto, a utilização desse procedimento pode introduzir limitações relacionadas à representatividade estatística da amostra, uma vez que nem todos os municípios mineiros foram incluídos na análise.

Além disso, a exclusão de parte dos municípios ocorreu em razão da

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

indisponibilidade de informações, da existência de inconsistências nos registros ou da impossibilidade de padronização dos dados coletados.

Outro aspecto relevante refere-se ao fato de que os municípios-sede das microrregiões, em geral, apresentam maior densidade populacional, maior atividade econômica e maior capacidade administrativa, o que pode resultar em diferenças em relação aos municípios de menor porte.

Apesar dessas limitações, a estratégia adotada permitiu contemplar um conjunto diversificado de municípios distribuídos em diferentes regiões do estado, contribuindo para a identificação de padrões e tendências associados aos gastos públicos relacionados ao enfrentamento da pandemia de Covid-19.

4. Resultados e Discussão

4.1 Caracterização da amostra e estatística descritiva

A tabela 1 apresenta a caracterização geral da amostra analisada, composta por 47 municípios pertencentes a diferentes microrregiões do estado de Minas Gerais.

Tabela 1 – Caracterização da amostra

Variável	Resultado
Número de municípios	47
População total	8.091.885
Gastos totais	R$ 1.667.378.502,62
Casos confirmados	939.504
Casos recuperados	905.796
Óbitos confirmados	24.542

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2026)

No período analisado, correspondente aos anos de 2020 e 2021, a população total dos municípios avaliados foi de 8.091.885 habitantes. Os gastos relacionados ao enfrentamento da Covid-19 totalizaram R$ 1.667.378.502,62. No mesmo período,

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

foram registrados 939.504 casos confirmados, 905.796 recuperações e 24.542 óbitos.

Os resultados evidenciam a magnitude dos impactos da pandemia sobre a gestão pública municipal e revelam diferenças significativas entre os municípios analisados, especialmente em relação ao porte populacional, à estrutura administrativa e à distribuição regional dos recursos destinados ao enfrentamento da emergência sanitária.

Na tabela 2 será exposto as principais medidas de tendência central e de dispersão das variáveis analisadas. Os resultados revelam elevada heterogeneidade entre os municípios estudados.

Tabela 2 – Medidas de tendência central e dispersão dos indicadores analisados

Variável	Média	Mediana	Desvio-padrão
Gastos (R$)	35.476.138,35	18.701.654,94	77.641.223,06
População	172.167,77	75.540,00	375.788,67
Gasto *per capita* (R$)	247,57	197,79	300,88
Gasto por caso (R$)	2.360,51	1.841,22	2.069,49
Casos confirmados	19.989,45	8.137,00	44.571,62
Recuperados	19.272,26	7.718,00	43.135,27
Óbitos	522,17	242,00	1.095,50
Incidência (100 mil hab.)	10.677,34	10.771,78	3.512,62
Mortalidade (100 mil hab.)	263,61	266,82	97,91
Letalidade (%)	2,62	2,49	1,08

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2026)

Os resultados apresentados na tabela 2 evidenciam uma expressiva heterogeneidade entre os municípios analisados, o que pode ser observado pelas diferenças entre os valores médios e medianos, bem como pelos elevados desvios-padrão registrados em diversas variáveis. Em relação aos gastos totais, a média foi

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

de R$ 35,48 milhões, enquanto a mediana correspondeu a R$ 18,70 milhões, indicando uma distribuição assimétrica influenciada pela presença de municípios com níveis de gasto significativamente superior aos demais.

Situação semelhante foi observada na variável população, cuja média foi de 172.167 habitantes e a mediana foi de 75.540 habitantes, evidenciando a coexistência de municípios de pequeno, médio e grande porte na amostra. O mesmo comportamento foi identificado em relação ao número de casos confirmados, aos casos recuperados e ao número de óbitos, cujos elevados desvios-padrão demonstram a grande variabilidade existente entre os municípios estudados.

Por outro lado, as variáveis padronizadas, como gasto *per capita*, incidência, mortalidade e letalidade, apresentaram menor dispersão, o que permitiu uma comparação mais adequada entre localidades com diferentes dimensões populacionais. A letalidade apresentou média de 2,62% e mediana de 2,49%, sugerindo uma distribuição relativamente mais homogênea em comparação com as variáveis absolutas.

Em conjunto, esses resultados indicam que tanto a intensidade da pandemia quanto o volume de recursos empregados em seu enfrentamento variaram substancialmente entre os municípios-sede das microrregiões mineiras. Na tabela 3, será exposto os intervalos quartis e amplitude dos indicadores analisados.

Tabela 3 – Quartis, intervalo interquartil e amplitude dos indicadores analisados

Variável	Q1	Q3	IQR	Mínimo	Máximo
Gastos (R$)	5.199.448,91	31.673.162,94	26.473.714,04	603.937,05	456.397.903,80
População	42.948,00	135.271,50	92.323,50	12.224,00	2.512.564,00
Gasto *per capita* (R$)	122,60	273,57	150,97	5,24	2.024,38
Gasto por caso (R$)	1.185,34	2.988,56	1.803,22	54,07	11.435,39
Casos	4.167,00	15.644,00	11.477,00	206,00	286.234,00

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Variável	Q1	Q3	IQR	Mínimo	Máximo
confirmados					
Recuperados	4.087,50	15.239,00	11.151,50	182,00	277.871,00
Óbitos	79,50	397,50	318,00	12,00	6.807,00
Incidência (100 mil hab.)	8.479,30	12.368,48	3.889,18	1.685,21	18.125,10
Mortalidade (100 mil hab.)	198,96	337,67	138,70	75,52	449,39
Letalidade (%)	1,92	2,99	1,08	1,16	7,28

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2026)

A tabela 3 complementa a análise descritiva ao apresentar os quartis, o intervalo interquartil (IQR) e os valores mínimos e máximos das variáveis analisadas. Enquanto a média e o desvio-padrão fornecem informações sobre a tendência central e a dispersão dos dados, os quartis permitem compreender a distribuição das observações e identificar a presença de valores extremos.

Os resultados demonstram uma elevada amplitude na distribuição dos gastos totais, cujo primeiro quartil foi de R$ 5,20 milhões e o terceiro quartil atingiu R$ 31,67 milhões, resultando em um intervalo interquartil de R$ 26,47 milhões. Da mesma forma, a variável população apresentou um intervalo interquartil de 92.323,50 habitantes, evidenciando a coexistência de municípios com características demográficas bastante distintas.

Em relação aos indicadores padronizados, o gasto *per capita* apresentou um intervalo interquartil de R$ 150,97, enquanto o gasto por caso registrou um IQR de R$ 1.803,22. A incidência e a mortalidade apresentaram intervalos interquartis de 3.889,18 e 138,70, respectivamente, o que demonstra a existência de diferenças significativas na intensidade dos impactos da pandemia entre os municípios

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

analisados.

Por sua vez, a letalidade apresentou menor dispersão em comparação com as demais variáveis, registrando um intervalo interquartil de 1,08 ponto percentual. Em conjunto, esses resultados reforçam a heterogeneidade da amostra e confirmam a presença de distribuições assimétricas e de observações extremas, sobretudo entre as variáveis expressas em valores absolutos.

4.2 Distribuição e concentração dos gastos

A tabela 4 apresenta os dez municípios com os maiores gastos relacionados ao enfrentamento da Covid-19. Belo Horizonte registrou o maior volume de despesas (R$ 456,40 milhões), seguida por Uberlândia (R$ 305,43 milhões) e Governador Valadares (R$ 102,35 milhões).

Tabela 4 – Dez municípios com maiores gastos totais relacionados à Covid-19

Posição	Município	Gastos totais (R$)
1	Belo Horizonte	456.397.903,80
2	Uberlândia	305.433.659,25
3	Governador Valadares	102.347.446,66
4	Poços de Caldas	57.860.117,41
5	Teófilo Otoni	51.916.856,92
6	Pouso Alegre	46.319.569,86
7	Juíz de Fora	40.375.137,25
8	Diamantina	38.650.383,49
9	Conceição do Mato Dentro	35.301.056,55
10	Ipatinga	33.000.352,45

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2026)

Os resultados indicam uma concentração dos recursos nos municípios de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

maior porte populacional e econômico, evidenciando a influência da dimensão territorial, da densidade populacional e da demanda por serviços públicos sobre a distribuição das despesas.

Entre os municípios que apresentaram os maiores gastos, destacam-se importantes polos regionais do estado, como Belo Horizonte, Uberlândia, Juíz de Fora, Governador Valadares e Ipatinga. Em razão da maior disponibilidade de serviços especializados, da existência de estruturas hospitalares mais complexas e da maior capacidade administrativa, esses municípios tendem a concentrar uma parcela significativa dos recursos destinados ao enfrentamento da pandemia.

Também merece destaque a presença de municípios com características particulares, como Conceição do Mato Dentro e Diamantina. Esse resultado sugere que fatores econômicos, administrativos e regionais podem ter influenciado a distribuição dos recursos, reforçando a heterogeneidade observada entre os municípios analisados.

Embora os resultados indiquem a existência de associação entre o porte populacional e o volume de gastos, a natureza descritiva do estudo não permite estabelecer relações de causalidade entre as variáveis analisadas. Na tabela 5, iremos expor os munícipios com maiores gastos *per capita*

4.3 Gastos *per capita*

Tabela 5 – Dez municípios com maiores gastos *per capita* relacionados à Covid-19

Posição	Município	Gasto *per capita* (R$)
1	Conceição do Mato Dentro	2.024,38
2	Diamantina	808,16
3	Ponte Nova	524,95
4	Uberlândia	436,90
5	Formiga	369,72
6	Teófilo Otoni	368,37

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Posição	Município	Gasto *per capita* (R$)
7	Governador Valadares	364,17
8	Poços de Caldas	343,10
9	São Sebastião do Paraíso	342,31
10	Grão Mogol	304,83

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2026)

A tabela 5 apresenta os dez municípios com os maiores gastos *per capita* relacionados ao enfrentamento da Covid-19. Os resultados revelam um padrão distinto daquele observado nos gastos totais, evidenciando que municípios de menor porte também podem apresentar níveis elevados de investimento quando considerada a relação entre o volume de recursos aplicados e o número de habitantes.

Conceição do Mato Dentro apresentou o maior gasto *per capita* da amostra (R$ 2.024,38), seguida por Diamantina (R$ 808,16), Ponte Nova (R$ 524,95) e Uberlândia (R$ 436,90). A presença de municípios de portes distintos entre as primeiras posições demonstra que a distribuição dos recursos não depende exclusivamente do tamanho da população.

A comparação entre os rankings de gastos totais e de gastos *per capita* indica que fatores relacionados à capacidade administrativa, à disponibilidade de infraestrutura, às condições socioeconômicas e às especificidades locais também podem ter influenciado as decisões de alocação dos recursos públicos.

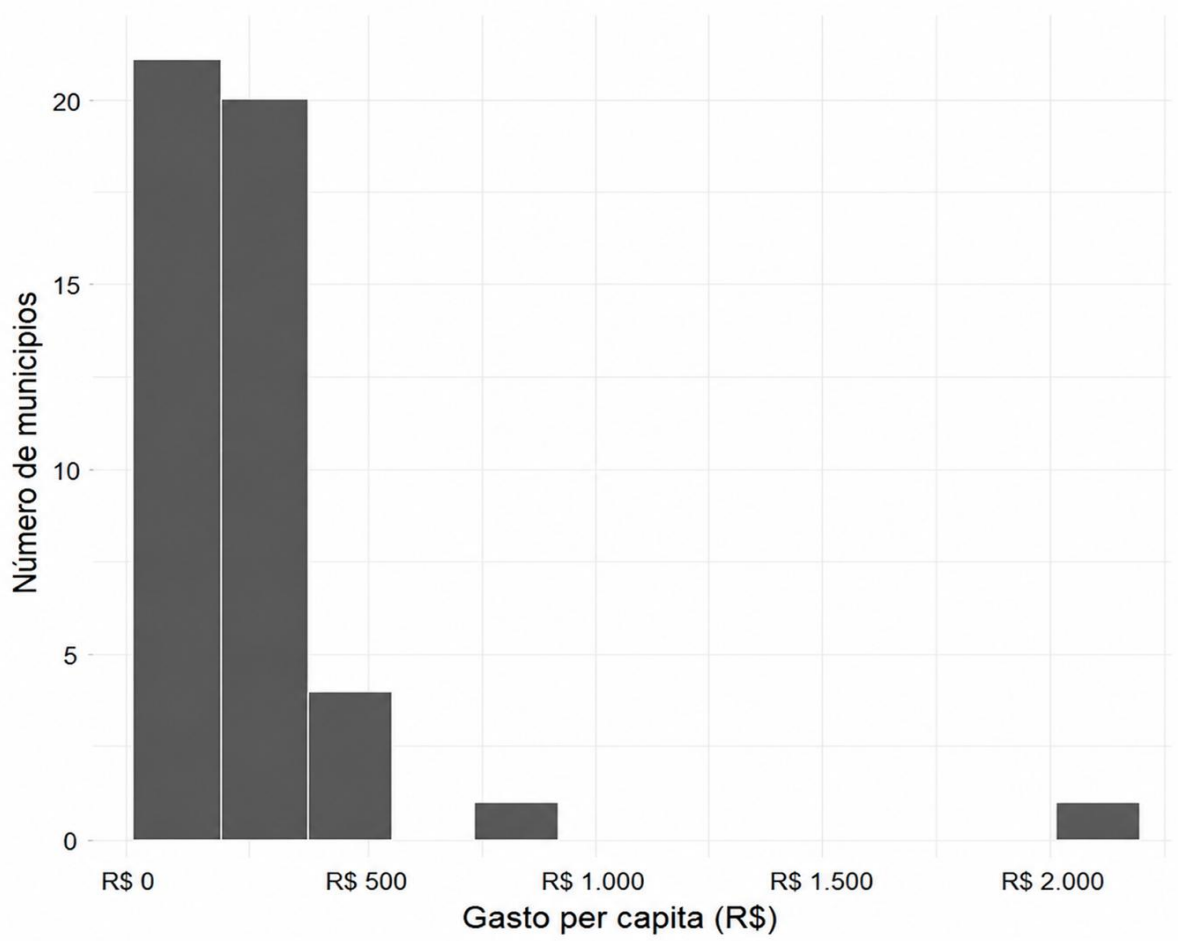
Na figura 2 será exposto a distribuição dos gastos municipais *per capita* relacionados ao enfrentamento da Covid-19. O histograma evidencia a concentração da maior parte dos municípios nas faixas de menor valor, especialmente entre aproximadamente R$ 50 e R$ 500 por habitante.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Figura 2 – Distribuição dos gastos municipais *per capita* relacionados à Covid-19



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Observa-se a presença de uma distribuição assimétrica à direita (assimetria positiva), caracterizada pela concentração de grande parte das observações em valores mais baixos e pela existência de uma cauda longa na extremidade direita do gráfico. Esse comportamento indica que poucos municípios registraram gastos significativamente superiores aos demais.

O histograma também permite identificar a ocorrência de valores extremos (*outliers*), entre os quais se destaca o município de Conceição do Mato Dentro, que apresentou o maior gasto *per capita* da amostra. Esse resultado ajuda a explicar a diferença observada entre a média e a mediana, além do elevado desvio-padrão encontrado na análise descritiva.

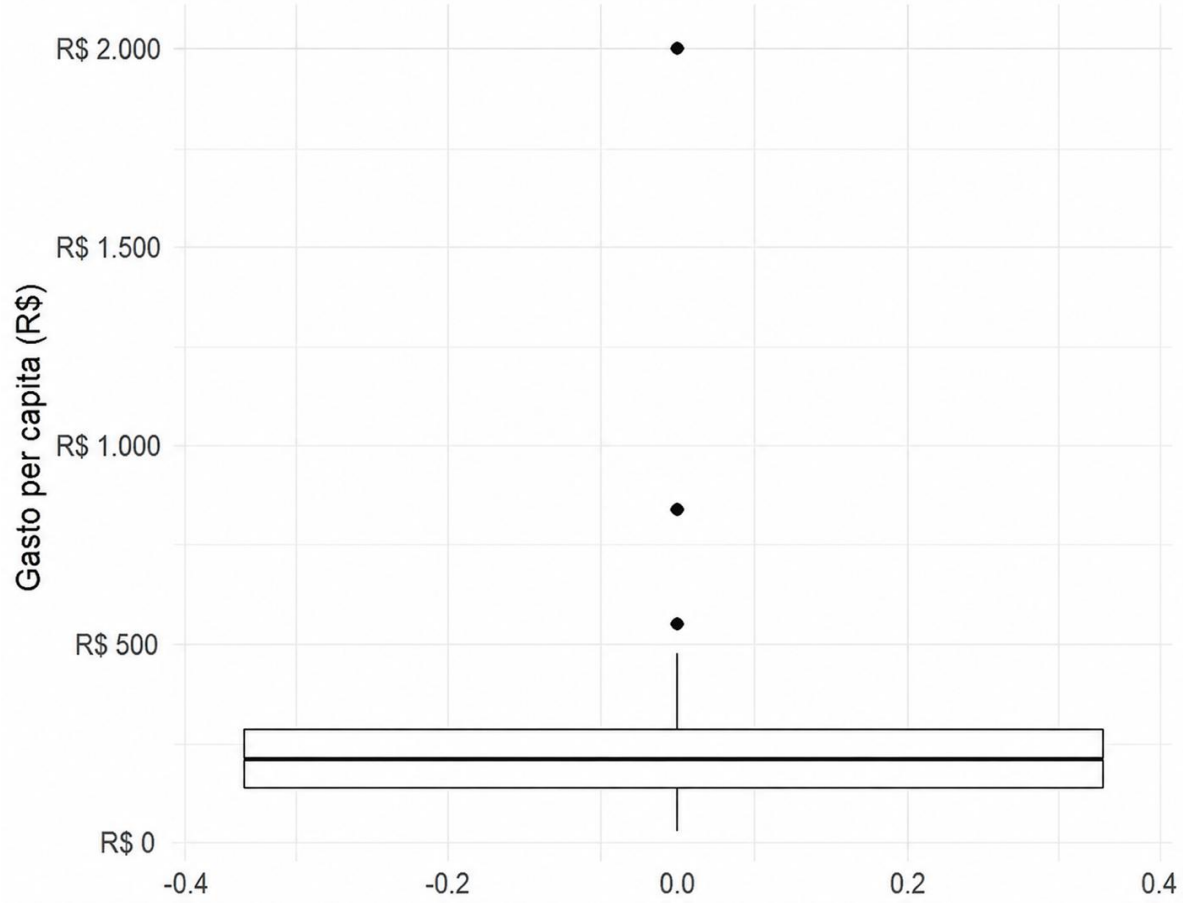
CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Em conjunto, esses resultados indicam que a distribuição dos recursos ocorreu de maneira heterogênea, refletindo diferenças estruturais, econômicas e administrativas entre os municípios analisados. Através da figura 3 será demonstrado a distribuição dos gastos municipais *per capita* relacionados ao enfrentamento da Covid-19. Observa-se que a maior parte dos municípios concentrou seus investimentos em uma faixa relativamente próxima da mediana, situada em aproximadamente R$ 198 por habitante.

Figura 3 – Dispersão dos gastos municipais *per capita* relacionados à Covid-19



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O gráfico também evidencia a existência de valores extremos (outliers), indicando a ocorrência de diferenças expressivas entre os municípios analisados. O caso mais evidente foi o de Conceição do Mato Dentro, cujo gasto *per capita*

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

ultrapassou R$ 2.000 por habitante. Também se destacaram Diamantina e Ponte Nova, que apresentaram valores substancialmente superiores à mediana observada na amostra.

A distância entre a mediana, os limites do intervalo interquartil e os valores extremos reforça a elevada dispersão dos dados, aspecto que já havia sido identificado na análise descritiva e no histograma apresentado anteriormente. Em conjunto, os resultados indicam que a distribuição dos recursos ocorreu de maneira heterogênea, refletindo as diferenças existentes entre os municípios analisados.

As Tabela 6, 7 e 8 apresentaram os municípios com as maiores taxas de incidência, mortalidade e letalidade relacionadas à Covid-19. A utilização desses indicadores padronizados permite comparar o comportamento da pandemia entre municípios com diferentes tamanhos populacionais e características regionais.

4.4 Indicadores epidemiológicos

Tabela 6 – Maiores taxas de incidência

Posição	Município	Incidência (por 100 mil habitantes)
1	Uberlândia	18.125,10
2	Conceição do Mato Dentro	17.702,72
3	Itaguara	16.873,84
4	Formiga	16.813,13
5	Pouso Alegre	16.124,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A tabela 6 expõe os municípios que registraram as maiores taxas de incidência e mortalidade relacionadas à Covid-19. Em relação à incidência, destacaram-se Uberlândia (18.125,10 casos por 100 mil habitantes), Conceição do Mato Dentro (17.702,72), Itaguara (16.873,84), Formiga (16.813,13) e Pouso Alegre (16.124,00).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Os resultados evidenciam diferenças significativas entre os municípios analisados, demonstrando que a disseminação da doença ocorreu de maneira heterogênea ao longo do período considerado. A utilização de indicadores padronizados por 100 mil habitantes possibilitou a comparação entre municípios de diferentes portes populacionais, reduzindo a influência do tamanho da população sobre os resultados obtidos.

A presença simultânea de municípios de grande, médio e pequeno porte entre as maiores taxas de incidência sugere que a dinâmica de disseminação da doença não esteve associada exclusivamente ao tamanho da população, podendo também estar relacionada a fatores demográficos, territoriais e administrativos.

Tabela 7 – Maiores taxas de mortalidade

Posição	Município	Mortalidade (por 100 mil habitantes)
1	Governador Valadares	449,39
2	Uberlândia	449,29
3	Ituiutaba	433,76
4	Campo Belo	406,01
5	Uberaba	396,33

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Na tabela 7 está exposto os municípios que registraram as maiores taxas de mortalidade relacionadas à Covid-19 durante o período analisado. Diferentemente dos valores absolutos de óbitos, esse indicador considera a proporção de mortes em relação ao tamanho da população, permitindo uma comparação mais adequada entre municípios com diferentes portes populacionais.

Os resultados indicam que Governador Valadares (449,39 óbitos por 100 mil habitantes), Uberlândia (449,29), Ituiutaba (433,76), Campo Belo (406,01) e Uberaba (396,33) registraram as maiores taxas de mortalidade da amostra.

A presença simultânea de municípios de grande e de médio porte entre os maiores índices observados demonstra que a mortalidade não esteve associada

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

exclusivamente ao tamanho da população. Aspectos relacionados à dinâmica de disseminação da doença, à capacidade de resposta dos sistemas de saúde e às características regionais podem ter influenciado os resultados encontrados.

Em conjunto, esses dados evidenciam a heterogeneidade dos impactos da pandemia nos municípios analisados e reforçam a importância da utilização de indicadores padronizados para a comparação entre diferentes realidades locais.

Tabela 8 – Maiores taxas de letalidade

Posição	Município	Letalidade (%)
1	Andrelândia	7,28
2	Curvelo	5,08
3	Juíz de Fora	4,34
4	Governador Valadares	3,92
5	São Sebastião do Paraíso	3,88

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A tabela 8 apresenta os municípios que registraram as maiores taxas de letalidade relacionadas à Covid-19. Diferentemente da taxa de mortalidade, esse indicador considera a proporção de óbitos em relação ao número de casos confirmados, permitindo avaliar a gravidade da doença entre os indivíduos diagnosticados. Os resultados indicam que Andrelândia (7,28%), Curvelo (5,08%), Juíz de Fora (4,34%), Governador Valadares (3,92%) e São Sebastião do Paraíso (3,88%) apresentaram as maiores taxas de letalidade da amostra.

A distribuição dos resultados demonstra a existência de diferenças significativas entre os municípios analisados, evidenciando que a evolução da pandemia ocorreu de maneira heterogênea ao longo do período estudado. Além disso, a presença de municípios de diferentes portes populacionais entre os maiores índices sugere que a letalidade pode ter sido influenciada por múltiplos fatores, não estando necessariamente associada ao tamanho da população. Em conjunto, os resultados obtidos reforçam a importância da utilização de indicadores

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

epidemiológicos complementares, capazes de oferecer uma visão mais ampla dos efeitos da pandemia nos municípios analisados. Na tabela 9 será demonstrado a matriz de correlação de Pearson entre as variáveis relacionadas aos gastos municipais e aos indicadores epidemiológicos considerados neste estudo.

4.5 Associação entre as variáveis

Tabela 9 – Matriz de correlação de Pearson

Variável	Gastos	População	Casos confirmados	Recuperados	Óbitos
Gastos	1,000	0,910	0,956	0,955	0,941
População	0,910	1,000	0,985	0,985	0,981
Casos confirmados	0,956	0,985	1,000	1,000	0,989
Recuperados	0,955	0,985	1,000	1,000	0,988
Óbitos	0,941	0,981	0,989	0,988	1,000

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Os resultados indicam a existência de associações positivas entre todas as variáveis analisadas. A relação entre gastos e população apresentou coeficiente de correlação de 0,910, evidenciando uma forte associação linear entre o tamanho da população e o volume de recursos empregados no enfrentamento da pandemia.

Também foram observadas correlações elevadas entre os gastos e o número de casos confirmados (r = 0,956), os casos recuperados (r = 0,955) e o número de óbitos (r = 0,941). Esses resultados sugerem a existência de associação entre a evolução dos indicadores epidemiológicos e o comportamento dos gastos públicos municipais.

Destaca-se, ainda, a forte correlação observada entre o número de casos confirmados e o número de recuperados (r = 1,000), bem como entre a população e o número de óbitos (r = 0,981). Tais resultados indicam que municípios mais

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

populosos tenderam a apresentar maiores números absolutos de casos e de óbitos.

Apesar das associações observadas, os resultados devem ser interpretados com prevenção, uma vez que a correlação entre as variáveis não implica, necessariamente, a existência de relações de causalidade. Além disso, fatores demográficos, econômicos, institucionais e regionais não contemplados no presente estudo podem ter influenciado os resultados encontrados.

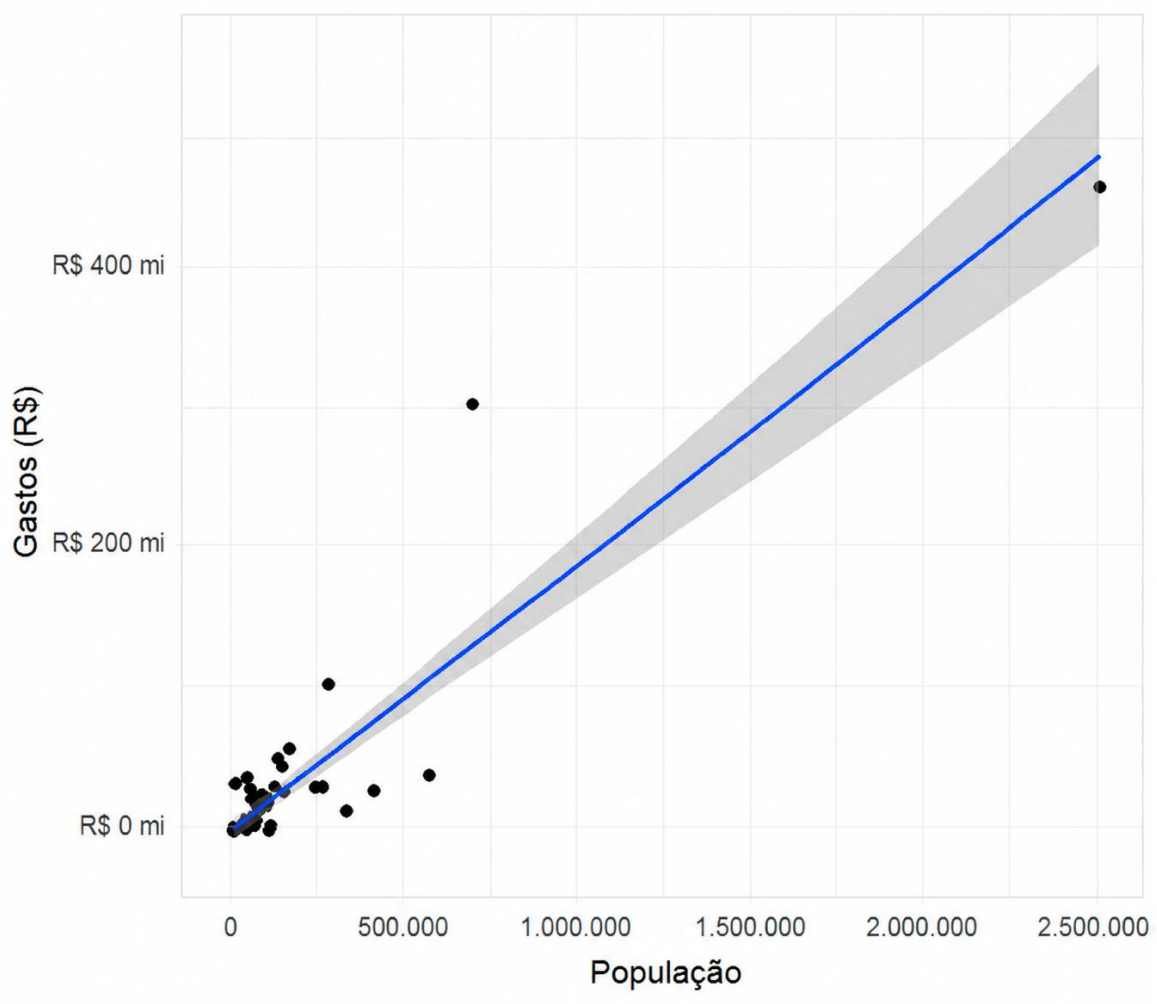
Com o objetivo de aprofundar a análise das relações observadas, foram elaborados gráficos de dispersão entre as variáveis de interesse, permitindo a identificação visual dos padrões de associação existentes entre os indicadores analisados, que serão expostos nas figuras 4 (relação entre a população e os gastos municipais (milhões) relacionados à Covid-19), figura 5 (relação entre os casos confirmados e os gastos municipais relacionados à Covid-19) e figura 6 (relação entre o número de óbitos e os gastos municipais relacionados à Covid-19), além das explicações para os efeitos encontrados.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Figura 4 – Relação entre a população e os gastos municipais (milhões) relacionados à Covid-19



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A figura 4 apresenta a relação entre a população municipal e os gastos relacionados ao enfrentamento da Covid-19. Observa-se uma associação linear positiva entre as variáveis, indicando que municípios mais populosos tenderam a apresentar maiores níveis de despesa. Esse resultado é consistente com a análise de correlação, que revelou coeficiente de Pearson igual a 0,910 entre as variáveis. De maneira semelhante, os resultados da regressão linear evidenciaram a existência de uma forte associação entre o tamanho da população e o volume de recursos destinados ao enfrentamento da pandemia.

A dispersão observada no gráfico demonstra a existência de diferenças significativas entre os municípios analisados. Também se verifica a presença de

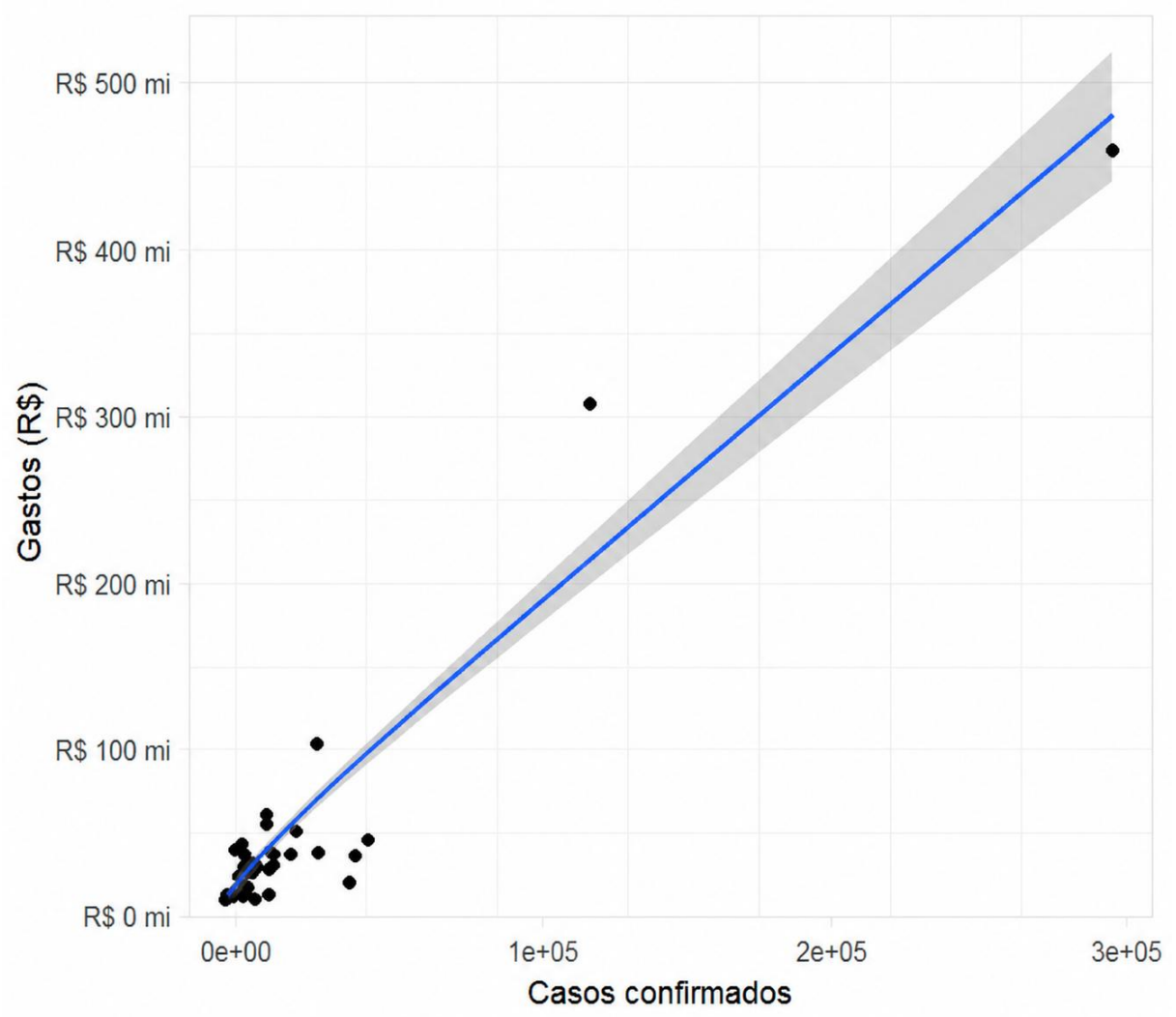
CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

observações mais distantes da tendência geral, especialmente entre municípios de maior porte populacional, o que contribui para ampliar a variabilidade dos dados. Apesar da forte associação identificada, os resultados devem ser interpretados com precaução, uma vez que a correlação observada não implica, necessariamente, a existência de uma relação causal entre as variáveis analisadas.

Figura 5 – Relação entre os casos confirmados e os gastos municipais relacionados à Covid-19



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A figura 5 vai demonstrar a relação entre o número de casos confirmados e os gastos municipais relacionados ao enfrentamento da Covid-19. Observa-se uma

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

forte associação positiva entre as variáveis, indicando que municípios com maior número de casos tenderam a apresentar maiores níveis de despesa.

Esse resultado é consistente com a análise de correlação, que revelou coeficiente de Pearson igual a 0,956 entre as variáveis. Da mesma forma, a inclinação positiva da reta de regressão reforça a existência de uma associação entre o avanço da pandemia e o aumento das despesas públicas municipais.

O gráfico também evidencia a presença de municípios com comportamento atípico, caracterizados pela ocorrência simultânea de elevados números de casos confirmados e altos níveis de gasto. Essas observações contribuem para ampliar a dispersão dos dados e demonstram a heterogeneidade existente entre os municípios analisados.

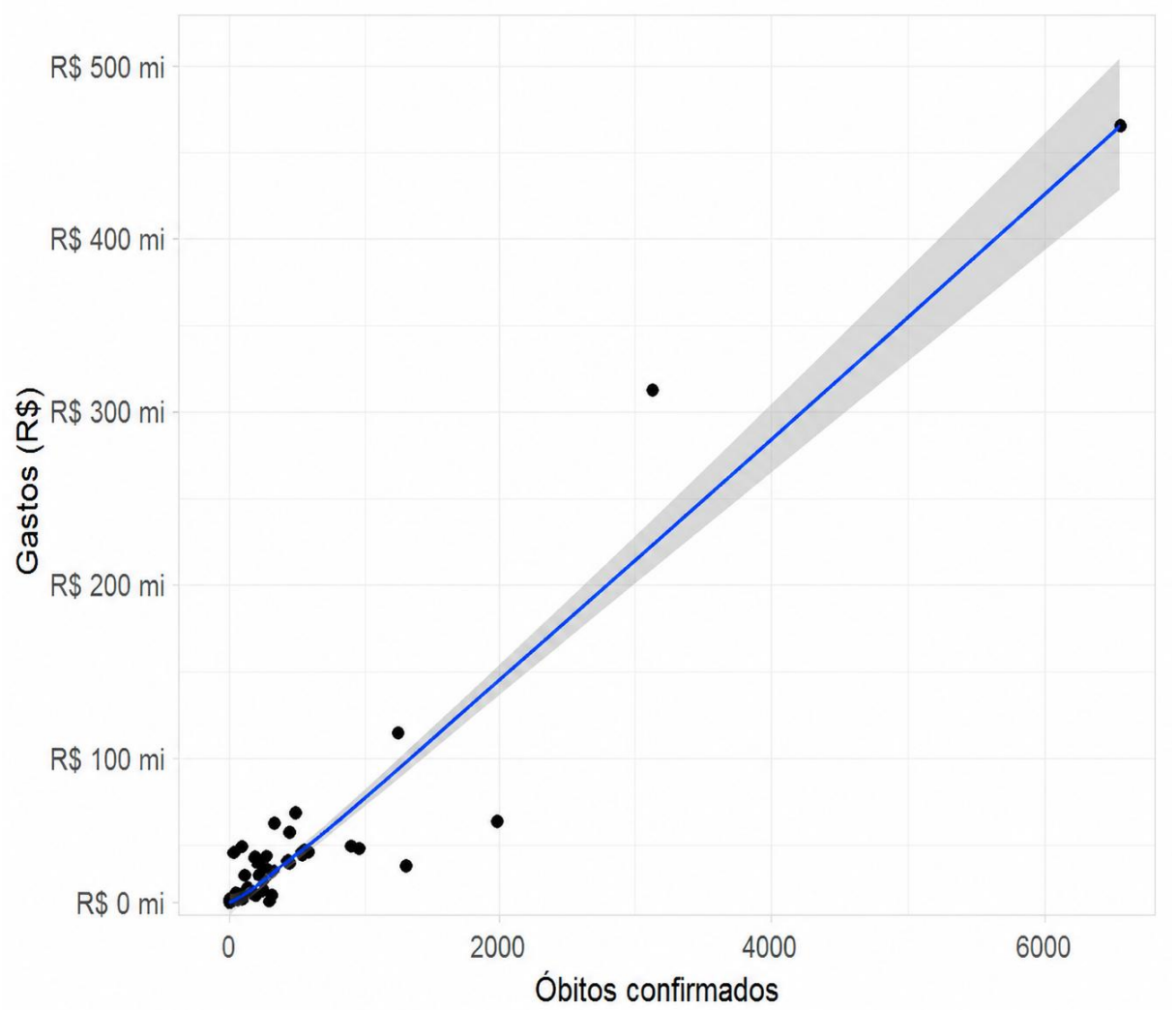
Apesar da forte associação observada, os resultados não devem ser interpretados como evidência de causalidade, uma vez que outros fatores demográficos, econômicos, institucionais e regionais podem ter influenciado simultaneamente as variáveis analisadas.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Figura 6 – Relação entre o número de óbitos e os gastos municipais relacionados à Covid-19



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Observa-se na figura 6 a relação entre o número de óbitos e os gastos municipais relacionados ao enfrentamento da Covid-19. Observa-se uma forte associação positiva entre as variáveis, evidenciada pela inclinação da reta de regressão e pela concentração das observações em torno da tendência geral identificada.

A análise de correlação revelou coeficiente de Pearson igual a 0,941, indicando que municípios com maior número de óbitos tenderam a apresentar níveis mais elevados de gasto. Esse resultado é compatível com a hipótese de que o

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

agravamento da situação epidemiológica esteve associado ao aumento da demanda por serviços de saúde e, consequentemente, à ampliação das despesas públicas.

O gráfico também demonstra a influência exercida pelos municípios de maior porte populacional, especialmente Belo Horizonte e Uberlândia, responsáveis por parte significativa da variabilidade observada na amostra.

Embora tenha sido identificada uma associação entre as variáveis analisadas, os resultados obtidos não permitem estabelecer relações de causalidade. Deve-se considerar, inclusive, a possibilidade de causalidade reversa, uma vez que o aumento do número de casos confirmados e de óbitos pode ter contribuído para a ampliação dos gastos públicos, e não o contrário.

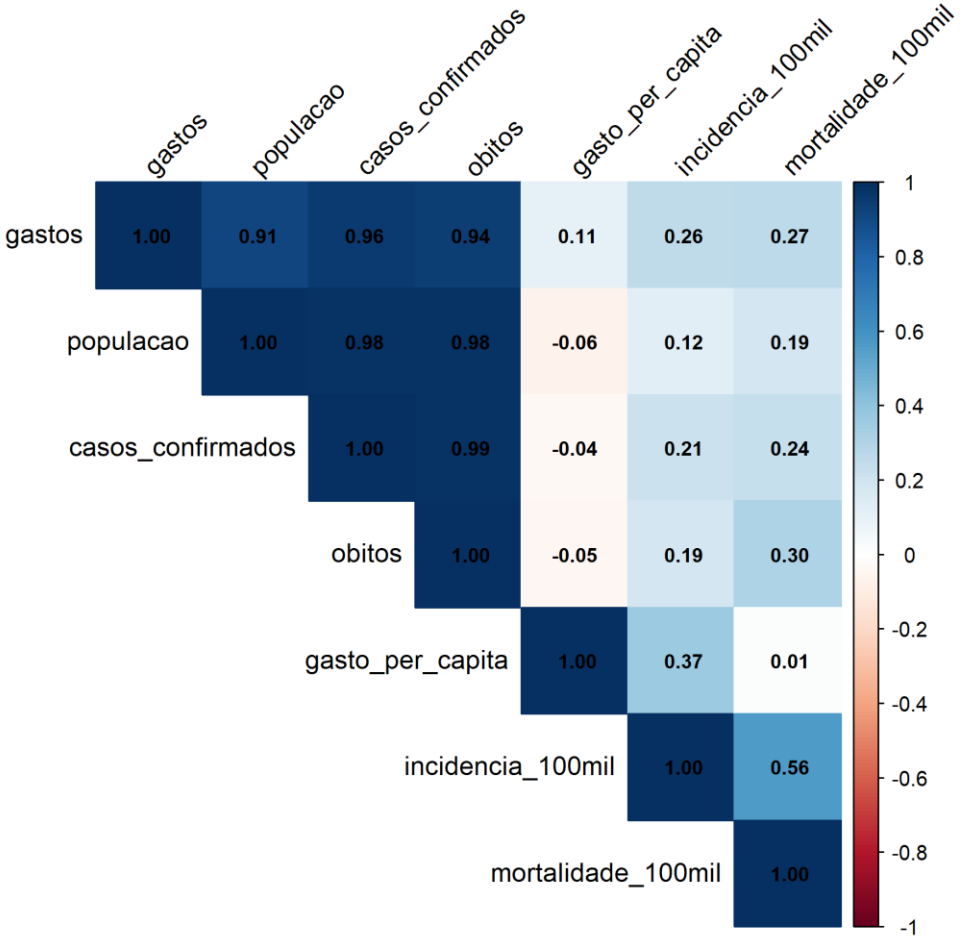
Além disso, fatores relacionados à capacidade instalada dos sistemas locais de saúde, aos fluxos intermunicipais de pacientes e às diferenças socioeconômicas e administrativas entre os municípios podem ter influenciado os resultados observados. Na figura 7 será exposto o mapa de calor das correlações entre as variáveis analisadas.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Figura 7 – Mapa de calor das correlações entre as variáveis analisadas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Na figura 7, temos a matriz de correlação entre as variáveis analisadas. As tonalidades mais escuras representam associações positivas mais intensas, enquanto as tonalidades mais claras indicam correlações de menor magnitude.

Observa-se uma forte associação entre os gastos municipais e as variáveis demográficas e epidemiológicas consideradas no estudo. Os gastos apresentaram correlação de 0,91 com a população, de 0,96 com o número de casos confirmados e de 0,94 com o número de óbitos. Esses resultados sugerem que municípios mais populosos e mais afetados pela pandemia tenderam a apresentar maiores volumes de despesa.

Em contrapartida, as variáveis padronizadas apresentaram associações

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

menos intensas. O gasto *per capita* apresentou correlação de 0,37 com a taxa de incidência e correlação próxima de zero (0,01) com a taxa de mortalidade. Da mesma forma, a incidência e a mortalidade apresentaram correlação moderada (0,56), indicando a existência de associação entre esses indicadores.

A forte correlação entre população, número de casos e número de óbitos reforça a importância da análise conjunta dessas variáveis, permitindo uma compreensão mais abrangente dos fatores associados à distribuição dos gastos públicos relacionados ao enfrentamento da pandemia.

Os resultados também indicam que as variáveis expressas em valores absolutos apresentaram associações mais intensas do que as variáveis padronizadas, o que evidencia a importância da utilização de diferentes indicadores na análise comparativa entre os municípios.

4.6 Regressão linear e análise de robustez

Com o objetivo de aprofundar a análise das associações identificadas anteriormente, foi estimado um modelo de regressão linear simples, considerando os gastos relacionados ao enfrentamento da Covid-19 como variável dependente e a população municipal como variável explicativa.

Os resultados indicaram a existência de uma associação positiva e estatisticamente significativa entre as variáveis analisadas ($p < 0,001$). O coeficiente estimado para a variável população foi de 188,06, indicando que o aumento do número de habitantes esteve associado ao crescimento do volume de recursos empregados pelos municípios no enfrentamento da pandemia. O intercepto do modelo foi estimado em R$ 3.097.473,00, embora não tenha apresentado significância estatística ($p = 0,556$).

O modelo apresentou coeficiente de determinação (R^2) igual a 0,8285 e R^2 ajustado de 0,8247, indicando que aproximadamente 82,85% da variação observada nos gastos pode ser explicada pela dimensão populacional. A análise foi realizada com base em 47 observações e 45 graus de liberdade.

Os resultados reforçam a existência de uma forte associação entre o porte

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

populacional e o comportamento dos gastos públicos municipais. Entretanto, os achados devem ser analisados com prudência, uma vez que outros fatores, como a capacidade instalada dos sistemas de saúde, a disponibilidade de recursos financeiros, as características administrativas e a gravidade da situação epidemiológica, também podem ter influenciado a distribuição das despesas.

Com a finalidade de avaliar a robustez dos resultados obtidos e reduzir a influência dos valores extremos identificados anteriormente, foi estimado um modelo adicional com transformação logarítmica das variáveis. Os resultados indicaram a manutenção da associação positiva entre população e gastos, com coeficiente estimado de 0,894 ($p < 0,001$), intervalo de confiança de 95% entre 0,642 e 1,146 e coeficiente de determinação (R^2) igual a 0,5313.

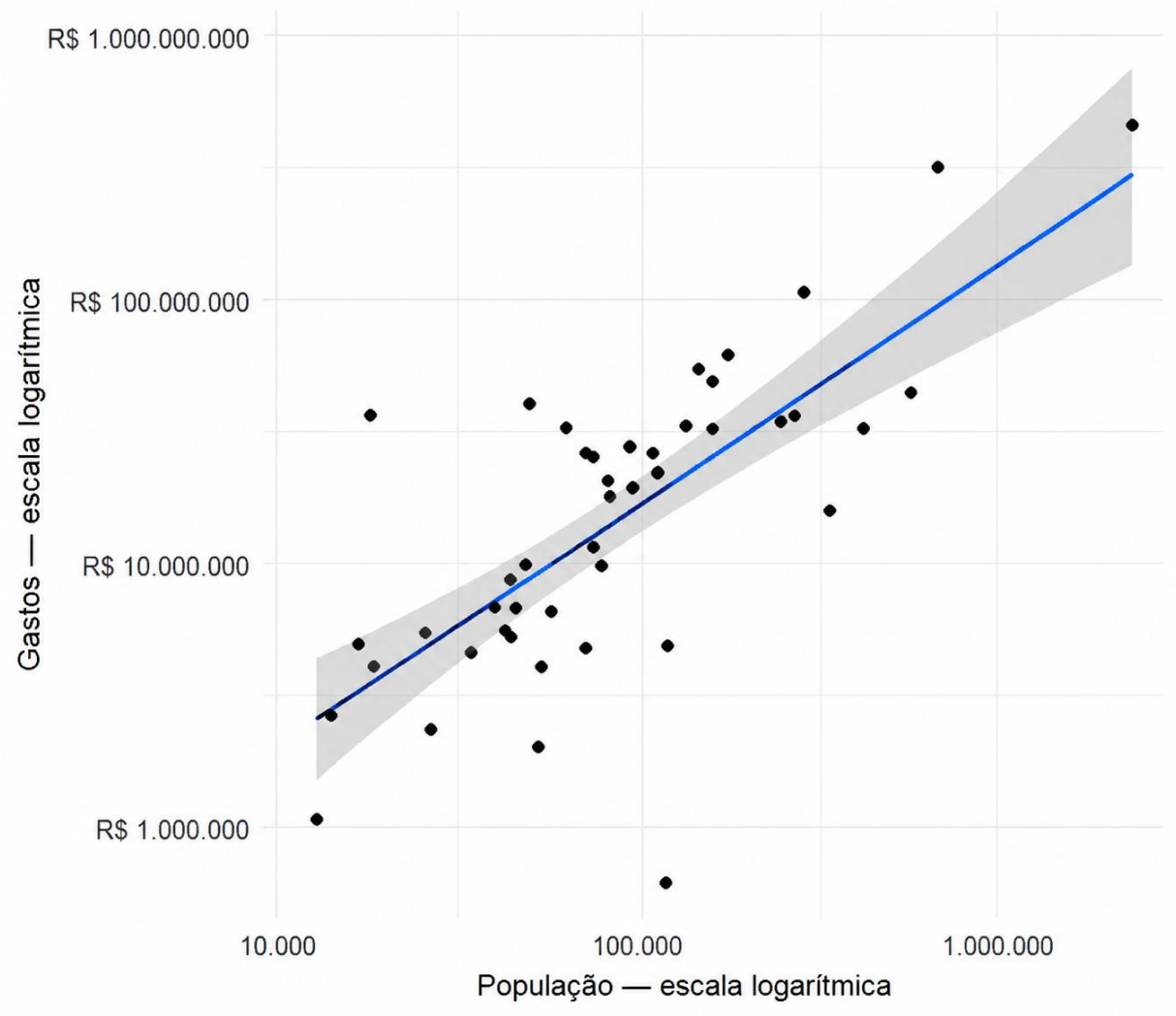
Esse resultado indica que um aumento de 1% na população esteve associado, em média, a um aumento aproximado de 0,89% nos gastos relacionados ao enfrentamento da pandemia. A fim de facilitar a visualização desse comportamento, a próxima análise apresenta a figura 8: Relação entre população e gastos em escala logarítmica.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Figura 8 – Relação entre população e gastos em escala logarítmica



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A figura 8 expõe a relação entre a população municipal e os gastos relacionados ao enfrentamento da Covid-19 em escala logarítmica. Diferentemente do modelo linear simples, essa representação reduz a influência exercida pelos municípios com maiores populações e permite uma visualização mais detalhada das observações intermediárias.

Observa-se que a dispersão dos dados se torna menos acentuada, evidenciando um padrão de crescimento mais homogêneo entre as variáveis analisadas. Esse resultado sugere que parte da variabilidade observada no modelo linear foi influenciada pela presença de municípios de grande porte, como Belo

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Horizonte e Uberlândia.

A análise logarítmica confirmou a existência de uma associação positiva e estatisticamente significativa entre as variáveis, corroborando os resultados obtidos anteriormente. O coeficiente estimado foi de 0,894 (p < 0,001), indicando que um aumento de 1% na população esteve associado, em média, a um aumento aproximado de 0,89% nos gastos relacionados ao enfrentamento da pandemia.

Em conjunto, os resultados reforçam a existência de uma associação consistente entre a dimensão populacional e o volume de recursos empregados pelos municípios, ao mesmo tempo que evidenciam a importância da utilização de diferentes abordagens analíticas para a compreensão do fenômeno estudado.

4.7 Distância de Cook

Com o objetivo de avaliar a influência das observações sobre os coeficientes estimados, foi realizada a análise da distância de Cook. Os resultados indicaram que Belo Horizonte apresentou a maior influência sobre o ajuste do modelo, seguida por Uberlândia e Juíz de Fora. Esse resultado era esperado, considerando que esses municípios concentram maiores contingentes populacionais, maior número de casos registrados e maiores volumes de gastos relacionados ao enfrentamento da pandemia.

Apesar da influência exercida por essas observações, optou-se pela sua permanência no conjunto de dados, uma vez que representam casos reais e relevantes para a compreensão do contexto analisado. A exclusão desses municípios poderia comprometer a representatividade da amostra e reduzir a capacidade explicativa do modelo. Além disso, a comparação entre os resultados obtidos no modelo linear e no modelo logarítmico demonstrou a manutenção da associação positiva entre as variáveis analisadas, reforçando a consistência das estimativas obtidas.

Desse modo, conclui-se que a associação observada entre a população municipal e os gastos relacionados ao enfrentamento da pandemia não decorre exclusivamente da presença de observações extremas, mas reflete um padrão

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

identificado no conjunto dos municípios estudados.

4.8 Correlação de Spearman

Com o intuito de verificar a estabilidade dos resultados obtidos, foi realizada uma análise complementar por meio da correlação de Spearman. Os coeficientes encontrados confirmaram o padrão identificado anteriormente pela matriz de correlação de Pearson, evidenciando associações positivas entre população, número de casos confirmados, número de óbitos e volume de gastos relacionados ao enfrentamento da pandemia.

As variáveis expressas em valores absolutos apresentaram as associações mais intensas, enquanto os indicadores padronizados, como gasto *per capita*, incidência e mortalidade, registraram coeficientes de menor magnitude. Esse resultado sugere que a distribuição dos recursos não esteve associada exclusivamente ao tamanho da população ou ao número de casos registrados, podendo também ter sido influenciada por características específicas de cada município. Em conjunto, os resultados reforçam a consistência das análises realizadas e a estabilidade das associações identificadas ao longo do estudo.

4.8 Testes de normalidade (Shapiro–Wilk)

A fim de verificar a distribuição dos dados, foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro–Wilk às variáveis referentes aos gastos totais, à população, ao gasto *per capita*, ao número de casos confirmados, ao número de óbitos, à incidência e à mortalidade por 100 mil habitantes.

Os resultados indicaram a rejeição da hipótese de normalidade para todas as variáveis analisadas, evidenciando que a distribuição dos dados difere da distribuição normal. Esse resultado era esperado, considerando a elevada heterogeneidade observada entre os municípios, a presença de valores extremos identificados nas análises gráficas e a existência de assimetria nas distribuições.

A ausência de normalidade reforçou a necessidade de empregar

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

procedimentos complementares de análise, incluindo a correlação de Spearman, a transformação logarítmica das variáveis e a avaliação da influência das observações por meio da distância de Cook. Em conjunto, essas estratégias permitiram verificar a consistência dos resultados obtidos e ampliar a confiabilidade das análises realizadas.

De maneira geral, as análises descritivas, correlacionais e inferenciais revelaram a existência de forte associação entre o porte populacional, a evolução dos indicadores epidemiológicos e a distribuição dos recursos públicos relacionados ao enfrentamento da Covid-19. Entretanto, os resultados devem avaliados ser com prudência, considerando as limitações metodológicas do estudo e a impossibilidade de estabelecer relações de causalidade entre as variáveis analisadas.

5. Conclusão

A partir da análise dos gastos realizados pelos municípios-sede das microrregiões de Minas Gerais para o enfrentamento da Covid-19, foi possível chegar às seguintes conclusões:

- Verificou-se a existência de uma forte associação entre o porte populacional e o volume de recursos empregados pelos municípios, conforme evidenciado pelas análises de correlação e regressão linear;
- Os municípios que exercem funções de centralidade regional, como Belo Horizonte, Uberlândia, Governador Valadares, Juíz de Fora e Teófilo Otoni, apresentaram alguns dos maiores volumes de gastos, demonstrando a influência exercida pelo porte populacional e pela concentração de serviços públicos;
- Os resultados revelaram uma distribuição heterogênea dos recursos, caracterizada pela existência de diferenças significativas entre os municípios analisados, tanto em relação aos gastos totais quanto aos gastos *per capita*;
- A comparação entre os gastos absolutos e os gastos *per capita* demonstrou que municípios com maiores volumes de recursos não ocuparam, necessariamente, as primeiras posições em termos relativos, evidenciando a importância da utilização de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

diferentes indicadores para a análise das despesas públicas;

- As análises de incidência, mortalidade e letalidade indicaram que os impactos da pandemia ocorreram de maneira desigual entre os municípios estudados, reforçando a complexidade do fenômeno e a influência de fatores locais e regionais;
- As análises de correlação de Pearson e de Spearman confirmaram a existência de associações positivas entre população, casos confirmados, óbitos e gastos públicos, demonstrando a consistência dos resultados obtidos;
- A análise em escala logarítmica e a aplicação da distância de Cook evidenciaram que a associação identificada entre população e gastos não decorreu exclusivamente da presença de observações extremas, reforçando a robustez das estimativas realizadas;
- Conclui-se que a pandemia afetou os municípios mineiros de maneira heterogênea, revelando diferenças relevantes na distribuição dos recursos públicos e na evolução dos indicadores epidemiológicos, o que evidencia a importância da adoção de estratégias de planejamento e gestão mais sensíveis às particularidades locais e regionais.

Os resultados obtidos também podem ter sido influenciados pela capacidade instalada dos sistemas locais de saúde e pela existência de fluxos intermunicipais de pacientes, especialmente nos municípios que desempenham funções de centralidade regional. Como essas variáveis não foram diretamente consideradas na análise, recomenda-se que pesquisas futuras investiguem sua influência sobre a distribuição dos gastos públicos relacionados ao enfrentamento da Covid-19.

Além disso, a ausência de padronização das informações disponibilizadas nos portais de transparência municipais e a impossibilidade de distinguir os recursos próprios das transferências intergovernamentais constituem limitações adicionais deste estudo. Soma-se a isso a impossibilidade de estabelecer relações de causalidade entre as variáveis analisadas, uma vez que o modelo adotado permitiu identificar associações estatísticas, mas não relações de causa e efeito.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

Referências

ALBUQUERQUE, Maria Verônica; RIBEIRO, Lívian Hespanhol Lago. Desigualdade, situação geográfica e sentidos da ação na pandemia da Covid-19 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 12, 2020.

ANUNCIAÇÃO, Luiz. **Conceitos e análises estatísticas com R e JASP**. 1. ed. Nila Press, 2021.

BOTELHO, Wendel Henrique; MIYAZAKI, Vanderlei Kazuo. Relações entre rede urbana e Covid-19 em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, edição especial Covid-19, p. 102–110, jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Base de dados do Ministério da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: Ministério da Saúde. Acesso em: 19 set. 2021.

BRASIL. Controladoria-Geral da União (CGU). **Portal da Transparência**. Brasília: CGU, 2021. Disponível em: Portal da Transparência. Acesso em: fev. 2022.

CARVALHO, Gilson. A saúde pública no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 27, n. 78, 2013.

COSTA, Ana Maria; RIZZOTTO, Maria Lucia Frizon; LOBATO, Lenaura de Vasconcelos Costa. Na pandemia da Covid-19, o Brasil enxerga o SUS. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 125, p. 289–296, abr./jun. 2020.

COSTA, Camila Barbosa; RAUPP, Fabiano Maury. Desempenho nas finanças públicas municipais à luz de aspectos legais, gerenciais e sociais: um estudo a partir da revisão de literatura. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, 2019.

D'ÁVILA, Luciana Souza; SALIBA, Graciane Rafisa. A efetivação do direito à saúde e sua interface com a justiça social. **Revista de Direito Sanitário**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 15–38, nov. 2016/fev. 2017.

FIGUEIREDO, José Otávio *et al.* Gastos público e privado com saúde no Brasil e em países selecionados. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, número especial 2, p. 37–47, out. 2018.

HENRIQUES, Cláudio Maierovitch Pessanha; VASCONCELOS, Wanderson Kleber de. Crises dentro da crise: respostas, incertezas e desencontros no combate à pandemia da Covid-19 no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 99, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades.** Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/. Acesso em: 19 set. 2021.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

KARGOL-WASILUK, Anna; WILDOWICZ-GIEGIEL, Aldona. The quality of public finance in the light of the fiscal governance concept: implications for the European Union countries. **Equilibrium: Quarterly Journal of Economics and Economic Policy**, v. 13, n. 3, p. 411–426, 2018.

LIMA, Nísia Trindade; BUSS, Paulo Marchiori; SOUSA, Ruy Pereira. A pandemia de COVID-19: uma crise sanitária e humanitária. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 7, 2020.

MAGALHÃES, Sérgio Costa Magalhães *et al.* Situação epidemiológica da transmissão da Covid-19 no Norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, edição especial Covid-19, p. 80–87, jun. 2020.

MENDES, Marcos Santos. A crise da Covid-19: a resposta do Estado brasileiro e os desafios pós-pandemia. **Boletim Economia Empírica**, v. 1, n. 4, 2020.

MENEZES, Aline Helena Nunes *et al.* **Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância**. Petrolina, 2019.

MENEZES, Wesley Silva *et al.* Análise das variações orçamentárias em cidades médias de Minas Gerais durante a pandemia da Covid-19, em 2020. **XXVIII Congresso Brasileiro de Custos**, 2021.

OLIVEIRA, Wanderson Kleber de *et al.* Como o Brasil pode deter a COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 4, 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SERVO, Luciana Mendes Santos *et al.* Financiamento do SUS e Covid-19: histórico, participações federativas e respostas à pandemia. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 44, número especial 4, 2020.

SERVO, Luciana Mendes Santos *et al.* Financiamento e gasto público de saúde: histórico e tendências. In: MELAMED, Clarice; PIOLA, Sérgio Francisco. **Políticas públicas e financiamento federal do Sistema Único de Saúde (SUS).** Brasília: Ipea, 2011.

SILVA, Aline Alves Pires *et al.* Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em municípios mineiros. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 15, n. 1, p. 96–114, maio 2012.

SOUZA, Diego de Oliveira. A pandemia de COVID-19 para além das ciências da saúde: reflexões sobre sua determinação social. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, 2020.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 24/07/2026 - **Accepted:** 11/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/59712w03
Pages: 1-42

VIEIRA, Fabiola Sulpino; BENEVIDES, Rodrigo Pucci de Sá. O direito à saúde no Brasil em tempos de crise econômica, ajuste fiscal e reforma implícita do Estado. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas**, v. 10, n. 3, 2016.

WERNECK, Guilherme Loureiro; CARVALHO, Marilia Sá. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 5, 2020.

CC BY