

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho

Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ATIVIDADE MINERADORA NO FINANCIAMENTO E
DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (APS)
DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 EM MINAS GERAIS

Belo Horizonte

2023

Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ATIVIDADE MINERADORA NO FINANCIAMENTO E
DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (APS)
DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 EM MINAS GERAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho da Fundação João Pinheiro, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas.

Orientador: Thiago Alberto dos Santos Noce

Belo Horizonte
2023

O48a Oliveira, Nerice Cristina Ventura Costa de.
Avaliação do impacto da atividade mineradora no financiamento e desempenho dos serviços de Atenção Primária à Saúde (APS) durante a pandemia da Covid-19 em Minas Gerais [manuscrito] / Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira. – 2023. [15], 62 f. : il.

Monografia de conclusão de Curso (Especialização em Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas) – Fundação João Pinheiro, Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, 2023.

Orientador: Thiago Alberto dos Santos Noce

Bibliografia: f. 50-55 1.

1. Atenção Primária à Saúde - Minas Gerais. 2. Pandemia - COVID19 - Minas Gerais. 3. Mineração - Financiamento - Minas Gerais. I. Noce, Thiago Alberto dos Santos. II. Título.

CDU 614:622 (815.1



ATESTADO DO ORIENTADOR

Eu, **Thiago Alberto dos Santos Noce**, na condição de orientador da aluna **Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira**, atesto que foram realizadas as alterações sugeridas pela banca examinadora no trabalho intitulado "Avaliação do Impacto da Atividade Mineradora no Financiamento e Desempenho dos Serviços de Atenção Primária À Saúde (APS) durante a Pandemia da Covid-19 em Minas Gerais", estando o Trabalho de Conclusão de Curso apto para entrega na Secretaria de Registro e Controle Acadêmico.

Frankfurt am Main, 18 de abril de 2023.

Thiago Alberto dos Santos Noce
Thiago Alberto dos Santos Noce

Dedicatória

Este trabalho de conclusão de curso foi concluído dias após os ataques terroristas ocorridos em Brasília, em 08 de janeiro de 2023. Assim, dedico este trabalho ao Estado Democrático de Direito do Brasil, aos servidores públicos e gestores públicos das três esferas de governo e aos profissionais que atuam com monitoramento e avaliação de políticas públicas no Brasil. A coleta e análise dos dados só foi possível devido ao árduo trabalho cotidiano dos diversos trabalhadores e trabalhadoras. Mais do que nunca, monitorar e avaliar as políticas públicas torna-se um ato essencial e capaz de produzir subsídios que visam o aperfeiçoamento das políticas públicas, colaborando para que as decisões sejam bem fundamentadas, favorecendo o melhor uso dos recursos públicos, tendo o princípio da equidade como fator transversal e preponderante dos processos decisórios de formulação, implementação, monitoramento e avaliação de políticas públicas.

Agradecimentos

Aos professores do CEMAPP, em especial ao meu orientador Thiago Noce, aos colegas e companheiros dessa jornada. Todos planejávamos aulas quinzenais, no Campus da Avenida Brasil. Mas uma grave pandemia assolou o mundo e nosso país, nos impedindo de realizar encontros presenciais. Entretanto, nosso processo de adaptação contou com um importante espírito colaborativo onde o exercício da empatia se tornou cotidianamente fundamental para continuidade de muitos de nós neste curso.

“Uma nação não se mede apenas por estatísticas, por mais impressionantes que sejam. Assim como um ser humano, uma nação se expressa verdadeiramente pela alma de seu povo. A alma do Brasil reside na diversidade inigualável da nossa gente e das nossas manifestações culturais”. Trecho do discurso lido pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva no Congresso Nacional na cerimônia de posse como o 39º Presidente da República do Brasil, em 01/01/2023.

Resumo

Este estudo tem como objetivo apresentar uma Avaliação de Impacto da atividade mineradora, a partir da análise do recebimento dos recursos da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) e uma possível explicação da importância dessa arrecadação no contexto do financiamento do SUS e do desempenho de serviços de Atenção Primária à Saúde em municípios de Minas Gerais. Este estudo utilizou o método quantitativo, com pesquisa em banco de dados secundários e realização de testes de regressão e testes de hipóteses realizados em linguagem R. Foram analisados os 853 municípios de Minas Gerais nos anos de 2019, 2020 e 2021 considerando, ainda, o elemento da pandemia e seu ineditismo como possível fator influenciador dos achados. Dados relevantes foram observados no que diz respeito ao percentual do gasto em saúde e sua contribuição na explicação dos indicadores de coeficiente de mortalidade por COVID-19. Também foram encontrados p-valores significativos para este indicador e para o tamanho populacional. Já em relação à variável dependente cobertura vacinal para poliomielite, foi possível observar esse mesmo comportamento de explicação para o gasto em saúde e para pentavalente, para o ICMS e tamanho populacional. Os resultados encontrados neste trabalho indicam a importância da realização de outros estudos, ampliando o escopo de variáveis, bem como a inclusão de aspectos qualitativos, visando melhor compreender esses achados. Outro elemento que merece destaque, é o do monitoramento e avaliação da CFEM, considerando o desafio da sustentabilidade econômica em municípios mineradores, que se torna cada vez mais uma matéria de estudo a ser aprofundada especialmente no estado de Minas Gerais, onde os recursos minerais encontram-se em vias de exaustão.

Abstract

This study aims to present an Impact Assessment of the mining activity based on the analysis of the receipt of Financial Compensation for Exploitation of Mineral Resources (CFEM) and its possible effect and relation to the Brazilian's Unified Health System (SUS) funding and the performance of Primary Health Care indicators in the municipalities of the State of Minas Gerais. The methodology used in this study is the quantitative method, with secondary database research and application of regression tests and hypothesis tests in R language. The 853 municipalities of the State of Minas Gerais were analyzed from 2019 to 2021, also considering the pandemic element and its novelty as possible factors influencing the findings. The results found in this work show the importance of conducting other studies, expanding the scope of variables, as well as the inclusion of qualitative aspects, seeking to better understand these effects found. Another aspect worth mentioning is the challenge of economic sustainability in municipalities in Minas Gerais, which is increasingly becoming a matter of study to be deepened, especially in the state of Minas Gerais, where these natural resources are in the process of being exhausted.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMIG – Associação de Municípios Mineradores de Minas Gerais

ANM – Agência Nacional de Mineração

APS – Atenção Primária à Saúde

BCG – Bacilo Calmatte-Guérin

CFEM – Compensação Financeira Pela Exploração Mineral

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

GIFE – Grupo de Institutos, Fundações e Empresas

IFDM – Índice FIRJAM de Desenvolvimento Municipal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IRA – Infecções Respiratórias Agudas

ISP – Investimento Social Privado

MG – Minas Gerais

OLS – Ordinary Least Squares

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PCATool – Primary Care Assessment Tool

PDR/MG – Plano Diretor de Regionalização de Saúde de Minas Gerais

PIB – Produto Interno Bruto

PNI – Programa Nacional de Imunização

SES/MG – Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais

SINASC – Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

SIOPS – Sistema de Informações de Orçamentos Públicos em Saúde

SUS – Sistema Único de Saúde

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Perfil quantitativo dos municípios de Minas Gerais segundo percentual de gasto em ASPS no período de 2019 a 2021.....	28
Gráfico 2: Frequência de municípios de acordo com o valor de ICMS arrecadado em Minas Gerais nos anos de 2019 a 2021.....	28
Gráfico 3: Quantitativo de municípios que recebem CFEM em Minas Gerais, nos anos de 2019 a 2021.....	31
Gráfico 4: Frequência de municípios de acordo com o valor de CFEM arrecadado em Minas Gerais nos anos de 2019 a 2021.....	32
Gráfico 5: Coeficiente de mortalidade por COVID-19 dos municípios de Minas Gerais entre 2020 e 2021.....	35
Gráfico 6: Cobertura vacinal para poliomielite dos municípios de Minas Gerais entre 2019 e 2021.....	36
Gráfico 7: Cobertura vacinal para pentavalente por ano em Minas Gerais entre 2019 e 2021.....	38
Gráfico 8: Gráfico de correlograma entre as variáveis analisadas	40
Gráfico 9: Valor predito da relação entre a variável dependente coeficiente de mortalidade por COVID-19 e Gasto em Saúde, no ano de 2021.....	45

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Dados secundários pesquisados, ano de referência, suas respectivas fontes e períodos de consulta.....	26
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Consolidado da estatística descritiva realizada do RStudio.....	27
Tabela 2: Matriz de correlação entre as variáveis.....	40
Tabela 3: Consolidado da análise da Matriz de Correlação.....	41
Tabela 4: ICMS e gasto em saúde nos anos de 2019,2020 e 2021.....	42
Tabela 5: População e gasto em saúde nos anos de 2019,2020 e 2021.....	42
Tabela 6: Coeficiente de Mortalidade por COVID-19 e gasto em saúde nos anos de 2020 e 2021.....	43
Tabela 7: ICMS e coeficiente de mortalidade por COVID-19 nos anos de 2020 e 2021.....	43
Tabela 8: Gasto em saúde e coeficiente de mortalidade por COVID-19 nos anos de 2020 e 2021.....	44
Tabela 9: População e coeficiente de mortalidade por COVID-19 nos anos de 2020 e 2021.....	45
Tabela 10: ICMS e cobertura vacinal para poliomielite nos anos de 2019, 2020 e 2021.....	46
Tabela 11: Gasto em saúde e cobertura vacinal para poliomielite nos anos de 2019, 2020 e 2021.....	46
Tabela 12: ICMS e cobertura vacinal para pentavalente nos anos de 2019, 2020 e 2021.....	47

Tabela 13: População e cobertura vacinal para pentavalente nos anos de 2019, 2020 e 2021.....47

Tabela 14: Gasto em saúde e cobertura vacinal para pentavalente nos anos de 2019, 2020 e 2021.....48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	21
3	METODOLOGIA	24
4	RESULTADOS e DISCUSSÃO	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS.....	50
	ANEXO I.....	57

1 INTRODUÇÃO

Desde que a infecção causada pelo Coronavírus SARS-CoV-2 foi declarada pandemia, em 11 de março de 2020, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), existem importantes e urgentes desafios sobre as consequências da COVID-19 na saúde mundial, na economia, nas populações vulnerabilizadas e em sistemas de saúde já fragilizados (PRADO *et al.*, 2021).

Em virtude da doença, foram necessários ajustes imediatos nos sistemas de saúde para o incremento da oferta de serviços. Um estudo do Imperial College (2020) indicou um cenário de colapso dos sistemas de saúde, sendo esperado como uma resposta imediata o aumento dos gastos em saúde.

No contexto do Brasil, um estudo investigou se o modelo de financiamento do Sistema Único de Saúde (SUS) dentro do pacto federativo brasileiro foi modificado em razão das necessidades de enfrentamento da COVID-19. Observou-se que o total de gastos em saúde pública no Brasil cresceu relativamente pouco e que o modelo de financiamento não sofreu mudanças em seus critérios e regramentos que permitissem atender às demandas decorrentes da pandemia, agravando a forte desigualdade de destinação dos recursos para a saúde pública, em especial, para apoio ao combate à COVID-19 (FERNANDES; PEREIRA, 2020)

Em contraponto, em relação às condições de saúde da população brasileira, desde o início da pandemia, tem sido observada uma piora significativa nos índices de saúde. A reorganização do sistema para o enfrentamento da pandemia trouxe uma série de impactos em relação às outras questões de saúde. Nesse período, os serviços básicos para prevenção e promoção da saúde foram modificados e como consequência, alguns achados relacionados à saúde materno infantil, por exemplo, demonstraram que 46% das mulheres tiveram dificuldades para realizar o pré-natal conforme os protocolos tradicionais (DA SILVA *et al.*, 2021) e que houve redução da cobertura vacinal infantil (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Ainda em relação à cobertura vacinal, cabe informar que já havia uma considerável queda da vacinação infantil antes da pandemia. Entre os anos de 2015 e 2020, sobretudo, houve redução na aplicação de imunobiológicos Bacilo Calmette-Guérin (BCG), poliomielite, tríplice viral e febre amarela. Luiz e colaboradores (2021) observaram que existem motivos econômicos e sociais relacionados à redução da cobertura vacinal, além do pensamento de que as doenças cessaram e da

desinformação sobre as vacinas, principalmente, a partir da ascendência do movimento antivacina nas redes sociais.

Já em relação aos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis, um relevante estudo demonstrou que houve redução da prática de atividade física, aumento no tempo de uso de televisão e computador/*tablet*, maior consumo de alimentos processados e ultraprocessados e menor consumo de hortaliças, evidenciando que adultos com doenças crônicas tiveram seus estilos de vida mais alterados durante a pandemia de COVID-19 (MALTA *et al.*, 2021).

Ainda no 1º semestre de 2020, alguns estudos já apontavam estimativas do impacto da pandemia e o agravamento das desigualdades sociais por meio da redução das rendas familiares, mostrando que a COVID-19 representava um desafio para o Desenvolvimento Sustentável da ONU, em especial para o objetivo de acabar com a pobreza até 2030 (SUMNER; HOY; ORTIZ-JUAREZ, 2020).

Em 2020, o Decreto nº 10.329 (BRASIL, 2020), hoje revogado devido à extinção do estado de emergência (BRASIL, 2022), considerava como atividades essenciais: o trânsito e transporte interestadual e internacional de passageiros; geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; diversos tipos de inspeção e fiscalização; serviços postais e bancários, entre outros, até salão de beleza e academia, sendo estes dois últimos questionáveis naquele contexto.

Conjuntamente, a mineração foi considerada uma atividade essencial, uma vez que seu funcionamento assegurou o abastecimento de insumos indispensáveis à sobrevivência, à saúde e à segurança da população (BRASIL, 2020). Tal atividade causa forte impacto ambiental como também no aspecto social, gerando dependência econômica dos territórios, sendo essa indústria, em alguns casos, a principal fonte de arrecadação e de geração de empregos em alguns municípios, especialmente no estado de Minas Gerais (FERREIRA, 2021).

Há ainda a obrigatoriedade de os municípios aplicarem ao menos 15% da sua receita própria em saúde (BRASIL, 2012), sendo que municípios mineradores de Minas Gerais (MG) arrecadam acima da média estadual, e, portanto, possuem capacidade, ao menos financeira, de gerar recursos que poderiam contribuir para o funcionamento do sistema de saúde público a nível municipal. Entretanto, além do recebimento de recursos, importa identificar e avaliar se os valores aplicados per capita em saúde interferem positivamente em indicadores da atenção primária em saúde (MAIA, 2016).

Uma pesquisa conduzida por Maia (2016) para determinar a eficiência do gasto em saúde dos municípios mineradores de Minas Gerais no ano de 2014, apurou a eficiência da aplicação do gasto per capita em saúde de 34 municípios mineradores filiados à AMIG (Associação de Municípios Mineradores de Minas Gerais). A eficiência foi determinada através da análise de cinco (5) indicadores de saúde, onde os *scores* obtidos foram inseridos na regressão como resposta às variáveis não controláveis aos gestores municipais do SUS. Os resultados encontrados sugerem que os municípios mineradores de Minas Gerais, mesmo sendo privilegiados por arrecadarem mais que os não mineradores, não souberam aplicar de forma eficiente esses recursos na saúde pública.

Outros autores investigaram 831 municípios de MG e encontraram que a existência da compensação financeira (CFEM) vinculada à exploração mineral melhorou os indicadores de bem-estar social, segundo o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e Produto Interno Bruto (PIB) per capita. Além disso, o trabalho contribui para evidenciar que os municípios que recebem a CFEM não apresentaram diferencial em investimentos em relação aos municípios que não contam com tal receitas (LAVRA; BEZZERA, 2021). Para os autores desse artigo:

Torna-se relevante considerar a obrigação do Estado em cumprir seu papel de assegurar o bem-estar social, dando eficácia aos recursos auferidos, impelindo-os a reduzir a acomodação à dependência de recursos exauríveis, como os da mineração, que podem ser concretizadas pelo efeito de transbordamento ao se utilizar os recursos em investimentos diferenciados (LAVRA; BEZZERA, 2021).

Leal e Peixoto (2018), em estudo relacionado aos royalties do petróleo, encontraram resultados que respaldam a afirmação de que a dependência das indenizações advindas da exploração do petróleo pode, de certa forma, explicar maiores valores para o pagamento de despesas, com recursos próprios, no SUS.

Outros estudos, encontraram resultados diferentes, como, por exemplo, o fato da dependência da CFEM ter contribuído negativamente no resultado da eficiência para a saúde dos municípios mineradores. Enriquez (2007) explicou esse fenômeno como sendo um trade-off entre a grande disponibilidade de recursos financeiros e a aplicação sustentável e eficiente da compensação mineral. O resultado sugere que os municípios mineradores de Minas Gerais, mesmo sendo privilegiados por

arrecadarem mais que os não mineradores, não souberam aplicar de forma eficiente esses recursos na saúde pública.

Uma das maneiras de apoiar estes municípios, é a partir do Investimento Social Privado (ISP) advindo principalmente das empresas mineradoras. O ISP é a mobilização de recursos privados para fins públicos realizada de forma planejada, monitorada e sistemática para iniciativas sociais, ambientais, culturais e científicas de interesse público (GIFE, 2022).

Historicamente, as políticas de educação, são as que possuem maior investimento na lógica do ISP. O último censo do Grupo de Institutos, Fundações e Empresas (GIFE), apurado em 2020, onde foi permitido a seleção múltipla de alternativas para cada tipo de iniciativa, demonstrou que 78% das organizações atuam em projetos ou programas na área temática da educação, seguidas de 68% na área do fortalecimento da sociedade civil, 65% na saúde e bem estar, 64% geração e renda, 59% proteção social, 47% cultura e artes e 42% na área de fortalecimento de Políticas Públicas e Defesa dos Direitos, Cultura da Paz e Democracia. As demais áreas com menor porcentagem foram: Ambiente e Sustentabilidade, Ciência e Tecnologia, Mídia e Comunicação e Agricultura e Alimentação (GIFE, 2020).

Em relação ao perfil do investidor, notou-se que 54% dos Institutos/Fundações/Fundo Filantrópico são do ramo Empresarial, 20% Familiar, 15% são independentes e 11% são Empresas (GIFE, 2020). No rol de associados do GIFE, temos alguns exemplos de instituições ligadas à mineração: a Fundação Arcelor Mittal Brasil, Fundação Renova, Fundação Vale, Fundo Vale, Instituto Lina Galvani, Instituto Usiminas – Usiminas, mineração e siderúrgica e Instituto Votorantim.

Compreender aspectos que permeiam a atividade mineradora e a saúde pública é relevante, pois visa colaborar para que o estado, a iniciativa privada e a sociedade civil, tenham acesso a informações e subsídios para que possam atuar de forma intersectorial e articulada, tendo como ponto de partida o controle social e a lógica de que as políticas públicas perpassam diferentes fases: agenda, formulação, implementação e avaliação (LOTTA; VAZ, 2015).

Considerando os desafios já conhecidos no financiamento do SUS, agravados pela pandemia de COVID-19, este estudo traz um elemento provocador e sensível, que é o contexto da atividade mineradora em municípios de Minas Gerais. Posto isso, este estudo tem como objetivo, avaliar o impacto da atividade mineradora no financiamento e serviços de APS nos municípios de Minas Gerais, entre 2019 e 2021.

2 AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Não existe apenas uma definição para o conceito de políticas públicas. Ao longo das décadas este conceito foi sendo ressignificado. Ao trabalharmos com definições de políticas públicas assumimos o risco de limitar o papel dessas ações para efetuar quaisquer análises. Não obstante, uma abordagem teórica deve contemplar uma visão ampla do processo de construção e execução de uma política pública.

Nesse contexto, a definição de Política Pública selecionada para contribuir com as análises realizadas nesta pesquisa refere-se ao reconhecimento de um campo do conhecimento que busca ao mesmo tempo colocar as propostas do governo em ação e/ou analisar essa ação e, quando necessário, propor mudanças nos rumos dessas ações, tendo como alicerce a democracia, onde os governos traduzem suas propostas em programas e ações visando a produção de resultados para a população (AGUM; RISCADO; MENEZES, 2015).

Além do reconhecimento desse conceito, importa compreender a avaliação de programas e projetos sociais como produtores de evidências, capazes de reunir informações e sistematizar dados que contribuam para melhorias de políticas (JANUZZI, 2014). Assim, no contexto das políticas públicas, uma avaliação pode ter como um dos pressupostos, verificar a eficiência da aplicação dos recursos públicos, possibilitando a identificação de melhorias dos processos, dos resultados e da gestão pública (BRASIL, 2018).

Januzzi (2014) tipifica as avaliações de políticas públicas como: Avaliação Diagnóstica, Avaliação de Desenho, Avaliação de Implementação, Avaliação de Resultados e Impactos e Avaliação de Custo-Efetividade.

Optou-se, neste estudo, pela realização de uma Avaliação de Impacto descrita por Januzzi (2014) como:

(...) o momento de avaliar se a intervenção programática formulada conseguiu provocar mudanças na realidade social que a originou, considerando naturalmente a complexidade de seu desenho e dos arranjos operacionais, além da criticidade da questão social enfrentada (JANUZZI, 2014).

Merece destaque o crescimento de publicações sobre Avaliação no Brasil. Esse aumento de estudos pode estar relacionado com o aumento do interesse sobre o tema no Brasil, com ênfase na Saúde, a ponto de nos aproximarmos dos Estados Unidos, país pioneiro em produções sobre a avaliação de programas e serviços (CRUMPTON *et al.*, 2016)

Neste escopo, é relevante citar Barbara Starfield (apud PRATES *et al.*, 2017) e sua contribuição para o processo de consolidação da avaliação da Atenção Primária à Saúde (APS) no mundo a partir do desenvolvimento do instrumento de Avaliação da Atenção Primária (PCATool – *Primary Care Assessment Tool*), que consiste em um questionário estruturado que apura os atributos essenciais e derivados da APS, mediante avaliação dos usuários, gestores e profissionais de saúde. É um instrumento validado pela OMS, tido como uma normatização de referência mundial para a avaliação da APS, permitindo comparações entre suas aplicações que atualmente é amplamente utilizada em diversos países. O PCATool consiste em um importante instrumento na avaliação da Atenção Primária à Saúde (APS) enquanto política pública.

Cabe ressaltar que o financiamento da APS, considerada coordenadora do cuidado no SUS, assenta-se na captação ponderada (transferência por captação para município no período), pagamento por desempenho, incentivo para ações estratégicas e provimento de profissionais de saúde (HARZHEIM *et al.*, 2020).

Aqui, destacamos duas publicações referentes a Avaliação de Impacto na Saúde: a primeira, demonstrou uma clara relação saúde da criança e fatores socioeconômicos, onde áreas de situação socioeconômica desfavoráveis apresentaram os piores resultados nesta linha de cuidado. Uma delas, destacou a piora da cobertura vacinal e da taxa de internação por infecções respiratórias agudas (IRA) em crianças menores de 5 anos, sendo neste último, especialmente em crianças de famílias com mães que possuíam baixa escolaridade que apresentaram uma chance maior de terem sido internadas por IRA do que crianças cujas mães apresentaram escolaridade alta (RONCALLI *et al.*, 2006). A segunda, realizou uma revisão sistemática que demonstrou que existem vários estudos relacionados a eficiência do programa saúde da família a partir dos impactos positivos produzidos nos indicadores de saúde da população e da garantia de maior equidade em saúde no país (GOMES *et al.*, 2009).

Dentre as avaliações de impacto, ressalta-se a existência de métodos experimentais e não experimentais:

Uma delas é a metodologia experimental, denominada padrão-ouro neste tipo de avaliação, no qual os grupos de tratamento e controle são escolhidos aleatoriamente, ou seja, por sorteio. Mas, como na grande parte dos casos práticos a escolha dos tratados não se dá de forma aleatória, existem as metodologias não experimentais, que podem ser: método de diferenças em diferenças, de pareamento, de variáveis instrumentais e o método de regressão descontínua. Em muitas avaliações supõe-se que o impacto do programa é igual para todos os indivíduos, ou seja, faz-se a hipótese de que o efeito de tratamento é homogêneo. Sob a hipótese de homogeneidade, para qualquer indivíduo da população, a equação se especializa num modelo de regressão linear com coeficientes constantes (FILHO; PINTO, 2017).

Além dessas informações, interessa considerar que o maior problema para identificar o impacto de um programa por meio da regressão linear é que quando uma variável é potencialmente correlacionada com o componente não observável, é bastante provável que isso ocorra, já que a participação em programas inseridos em políticas públicas normalmente não se dá de forma aleatória. Esse problema de estimação incorreta devido à correlação entre a participação em programa e a parte não observável geralmente recebe o nome de problema de seleção, sendo sua magnitude chamada de viés de seleção (FILHO; PINTO, 2017).

No âmbito das avaliações de impacto o uso do método de variáveis instrumentais minimiza o problema da seleção, além de potencializar resultados não observáveis pelo pesquisador (FILHO; PINTO, 2017).

Nesse contexto, optou-se, nesta pesquisa, pela realização de uma avaliação de impacto não experimental com suporte do método da variável instrumental com a estratégia do mínimo quadrado ordinários, para tentar reduzir endogeneidade e minimizar a soma dos quadrados das diferenças entre o valor estimado e os dados observados, ou seja, a diferença dos resíduos.

O recebimento da CFEM é escolhido como variável instrumental, uma vez que não é distribuído com base na arrecadação, tamanho populacional ou indicadores, diferentemente das demais variáveis analisadas, tendo relação somente com a disponibilidade do recurso natural e geológico da região e seus aspectos logísticos e operacionais da cadeia de distribuição da atividade mineradora.

A CFEM é considerada, para efeito dessa pesquisa, como a política pública a ser avaliada. Inserida em critérios e regramentos regulamentados em legislações federais, essa política pública poderia contribuir com o aumento do gasto em saúde,

ampliando a garantia dos princípios da universalização do acesso e integralidade do cuidado em saúde.

Compreender como o financiamento do SUS é impactado pela atividade mineradora e o recebimento de CFEM, agregando a isso, a análise do desempenho de indicadores de saúde pública em um período de emergência sanitária e seu ineditismo, são os elementos que compõem o objetivo deste estudo, tendo como recorte, municípios localizados no estado de Minas Gerais.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo com utilização de dados secundários disponíveis na internet, conforme descrito no quadro 1. Foi utilizado o software R Studio para análise estatística descritiva e uma avaliação de impacto com uso da variável instrumental.

Primeiramente, foi realizada uma análise descritiva a partir do banco de dados coletado, utilizando o RStudio. A estatística descritiva consiste no uso de gráficos, tabelas e medidas resumo (principalmente média e desvio padrão) para a realização de uma síntese do que os dados indicam.

Em seguida foi realizada a correlação entre as variáveis selecionadas neste estudo. O objetivo foi verificar o Coeficiente de Correlação de Pearson que é uma medida de relação linear entre duas variáveis (RATNER, 2009). Os seguintes pontos são diretrizes aceitas para interpretar o coeficiente de correlação: 0 indica nenhuma relação linear, +1 indica uma relação linear positiva perfeita (à medida que uma variável aumenta em seus valores, a outra variável também aumenta), -1 indica uma relação linear negativa perfeita (conforme uma variável aumenta em seus valores, a outra variável diminui em seus valores) (RATNER, 2009).

E por último, foi realizada a partir da função *ivreg* do pacote AER, a utilização do método de variável instrumental que, neste estudo, foi considerado o recebimento do CFEM, porque ela não está relacionada nem com ICMS nem com população, mas ele afeta a variável dependente gasto em saúde.

Utilização de Variável instrumental

Neste estudo, a variável instrumental foi utilizada para verificar se ter ou não mineração, ou seja, recebimento do CFEM, contribui para o aumento do percentual gasto em saúde a partir do método de mínimo quadrados em dois estágios.

3.1 Pesquisa de dados secundários e organização do banco de dados

Foram listados os 853 municípios de Minas Gerais, categorizados e caracterizados de acordo com:

- Recebimento ou não CFEM e seus respectivos valores;
- Valores recebidos do ICMS;
- Número total da população;
- Percentual de gasto em saúde;
- Cobertura de vacinação infantil para as vacinas contra a poliomielite e a pentavalente;
- Coeficiente de mortalidade por COVID-19.

Os municípios também foram categorizados em pequeno e grande porte, sendo: Municípios com menos 100 mil habitantes considerados pequeno e acima de 100 mil habitantes classificados como grande porte.

As informações coletadas nos bancos de dados, foram organizadas, sistematizadas e compiladas em uma planilha de Excel, Microsoft 365, versão 2022, estruturada em linhas e colunas.

Quadro 1: Dados secundários pesquisados, ano de referência, suas respectivas fontes e períodos de consulta

N	Indicador/Informação	Ano de referência	Fonte	Período da consulta
1	Lista de municípios de Minas Gerais	2019,2020 e 2021	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Março 2022
2	População	2019,2020 e 2021	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Março 2022
3	ICMS	2019,2020 e 2021	Portal da Transparência do Estado de Minas Gerais	Setembro 2022
4	Municípios que recebem CFEM e seus respectivos valores	2019,2020 e 2021	Agência Nacional de Mineração (ANM)	Setembro 2022
5	Percentual de aplicação de recursos próprios com gastos em saúde (ASPS), conforme disposto na Lei 141/2012	2019,2020 e 2021	Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS)	Março de 2022
6	Cobertura vacinal infantil (poliomielite)	2019,2020 e 2021	Tabnet SES/MG (PNI)	Novembro de 2022
7	Cobertura vacinal infantil (pentavalente)	2019,2020 e2021	Tabnet SES/MG (PNI)	Novembro de 2022
8	Coeficiente de mortalidade por COVID-19	2020,2021	Painel COVID SESMG	Novembro de 2022

Fonte: Elaboração própria - Banco de dados TCC

A conceituação, contextualização e explicação das variáveis e indicadores acima, estão descritas no Anexo I.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estatística descritiva

A tabela a seguir contém o consolidado da estatística descritiva no banco de dados utilizado neste TCC.

Tabela 1. Consolidado da estatística descritiva realizada do RStudio

Variable	N	Mean	Median	Std. Dev.	Min	Pctl. 25	Pctl. 75	Max
Pop2019	853	24.838	8.200	100.714	781	4.842	17.884	2.512.070
Pop2020	853	24.962	8.269	101.191	776	4.846	17.862	2.521.564
Pop2021	853	25.102	8.288	101.705	771	4.843	17.850	2.530.701
GastoSaude2019	853	23,3%	22,9%	4,5%	15,0%	19,8%	26,1%	39,8%
GastoSaude2020	853	24,7%	23,9%	4,8%	14,0%	21,3%	27,6%	43,3%
GastoSaude2021	853	23,7%	23,2%	4,7%	0,0%	20,1%	26,5%	42,8%
ICMS2019	853	R\$ 14.829.013,79	R\$ 4.148.382,19	R\$ 55.288.160,96	R\$ 1.485.722,15	R\$ 2.726.563,20	R\$ 8.513.335,20	R\$ 1.001.355.575,67
ICMS2020	853	R\$ 14.927.178,61	R\$ 4.159.514,31	R\$ 55.040.116,29	R\$ 1.478.996,18	R\$ 2.776.759,73	R\$ 8.651.385,10	R\$ 972.820.017,75
ICMS2021	853	R\$ 19.584.169,89	R\$ 5.502.932,04	R\$ 71.381.799,89	R\$ 1.997.698,42	R\$ 3.609.488,96	R\$ 11.216.505,51	R\$ 1.232.372.676,40
CFEM2019	486	R\$ 3.774.129,13	R\$ 14.613,11	R\$ 23.610.315,16	R\$ 0,01	R\$ 2.165,98	R\$ 90.074,03	R\$ 284.157.465,30
CFEM2020	497	R\$ 4.757.246,57	R\$ 13.852,54	R\$ 29.662.442,84	R\$ 0,02	R\$ 2.583,48	R\$ 102.784,00	R\$ 358.363.635,10
CFEM2021	511	R\$ 9.007.393,54	R\$ 17.294,38	R\$ 58.009.024,86	R\$ 1,97	R\$ 2.312,66	R\$ 143.910,24	R\$ 668.792.431,34
ObitosCovid2020	853	14	3	77	0	1	7	1856
CoefMortalidadeCovid2020	853	0,40	0,32	0,36	0,00	0,15	0,55	2,43
ObitosCovid2021	853	52	12	228	0	6	31	5202
CoefMortalidadeCovid2021	853	1,68	1,58	0,95	0,00	0,98	2,22	5,24
CoberturaVacPolio2019(%)	853	101	95	30	20	86	113	420
CoberturaVacPolio2020(%)	853	98	95	33	2	81	111	436
CoberturaVacPolio2021(%)	852	85	85	31	5	70	99	550
CoberturaVacPenta2019(%)	853	89	82	29	16	70	99	420
CoberturaVacPenta2020(%)	852	100	99	34	4	82	115	464
CoberturaVacPenta2021(%)	852	87	86	31	5	71	102	550

Fonte: Estatística descritiva gerado pelo RStudio a partir da pesquisa em bancos secundários descritos no quadro 1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

A partir da análise das variáveis indicadas na tabela 1, foram verificados os seguintes perfis, descritos a seguir.

4.1.1 Perfil populacional dos municípios de Minas Gerais em 2019, 2020 e 2021

População 2019 por município (Pop2019): a média populacional dos 853 municípios foi de 24.838 habitantes, a população menor é de 781 habitantes e a maior de 2.521.070 representando os municípios de Serra da Saudade e Belo Horizonte respectivamente. O desvio padrão, foi de 100.714 e a mediana de 8.200.

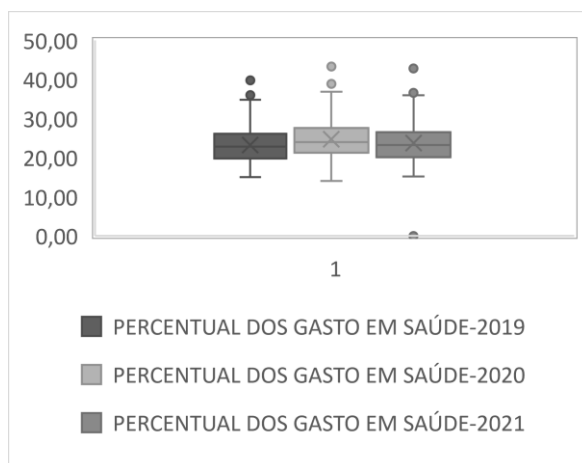
População 2020 por município (Pop2020): a média populacional dos 853 municípios foi de 24.962 habitantes, a população menor é de 776 habitantes e a maior de 2.521.564 representando os municípios de Serra da Saudade e Belo Horizonte respectivamente. O desvio padrão, foi de 101.191 e a mediana de 8.269.

População 2021 por município (Pop2021): a média populacional dos 853 municípios foi de 25.102 habitantes, a população menor é de 771 habitantes e a maior de 2.530.701 representando os municípios de Serra da Saudade e Belo Horizonte respectivamente. O desvio padrão, foi de 101.705 e a mediana de 8.288, representando a maior mediana entre os anos analisados.

Discussão: Não é observada diferença significativa entre os anos. Os dados apresentados, corroboram com outros estudos que já indicavam o desvio padrão alto para a população de Minas Gerais. Isso reforça a complexidade que é estudar o estado de Minas Gerais, devido a diversidade demográfica, cultural e social dos 853 municípios.

4.1.2 Perfil quantitativo dos municípios de Minas Gerais segundo percentual de gasto em ASPS

Gráfico 1: Perfil quantitativo dos municípios de Minas Gerais segundo percentual de gasto em ASPS no período de 2019 a 2021



Fonte: Bloxpot gerado no Excel a partir dos dados pesquisados no SIOPS

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Percentual do gasto em saúde (ASPS) por município, em 2019 (GastoSaude2019%): a média do gasto em ASPS dos 853 municípios foi de 23,3%, o menor foi de 15% e o maior de 39,8% representando os municípios de Santa Bárbara do Tugúrio e Monte Carmelo respectivamente. O desvio padrão, foi de 4,5.

Percentual do gasto em saúde (ASPS) por município, em 2020 (GastoSaude2020%): a média do gasto em ASPS dos 853 municípios foi de 24,7%, o menor foi de 14% e o maior de 43,3% representando os municípios de Queluzito e de Delfinópolis respectivamente. O desvio padrão, foi de 4,8.

Percentual do gasto em saúde (ASPS) por município, em 2021 (GastoSaude2021%): a média do gasto em ASPS dos 852 municípios foi de 23,6%,

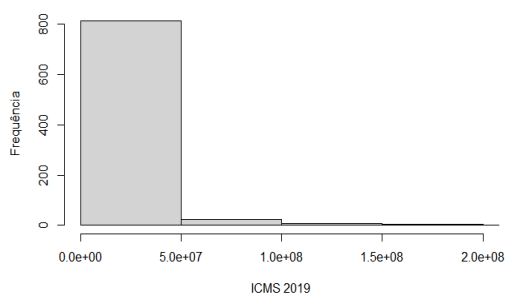
o menor foi de 15,2% e o maior de 42,8% representando os municípios de Santa Bárbara do Tugúrio e de Delfinópolis respectivamente. No momento da consulta, não havia informação referente ao município de Brás Pires. O desvio padrão, foi de 4,68.

Discussão: Nos anos de 2020 e 2021, há um ligeiro aumento do percentual médio aplicado em saúde, bem como do desvio padrão. O valor máximo atingido também sofre variação. A realização de uma ampla série histórica para avaliar com maior detalhamento se essa diferença pode ter sido causada pelo advento da pandemia é uma das matérias possíveis de aprofundamento. Chama atenção a ausência de informação do município de Brás de Pires, no período da consulta, que merece ser mais bem apurada.

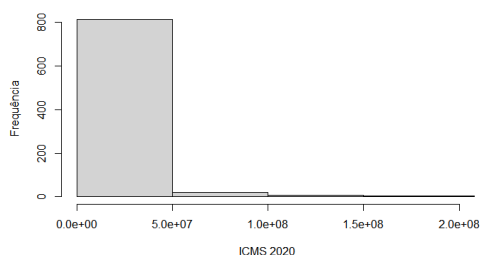
4.1.3 ICMS arrecado pelos municípios de Minas Gerais no período de 2019 a 2021

Gráfico 2: Frequência de municípios de acordo com o valor de ICMS arrecadado em Minas Gerais nos anos de 2019 a 2021

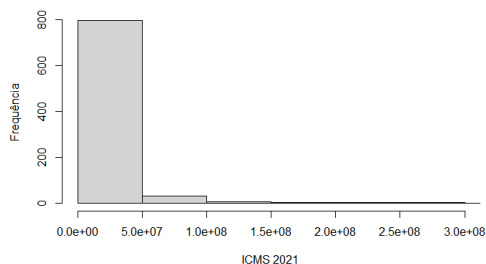
Ano base 2019



Ano base 2020



Ano base 2021



Fonte: Histograma gerado pelo RStudio a partir dos dados pesquisados na SEF/MG

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

ICMS arrecado em 2019 (ICMS2019): A média do ICMS arrecado por município foi de R\$14.829.013,00. A menor arrecadação foi de R\$1.485.722,20 e o maior de R\$1.001.355.575,67 representando os municípios de Nacip Raydan e Belo Horizonte, respectivamente. O desvio padrão foi de R\$55.288.161,00. Os 10 municípios que mais receberam recursos advindos de ICMS foram, nessa ordem: Belo Horizonte, Betim, Uberlândia, Contagem, Uberaba, Juiz de Fora, Pouso Alegre, Extrema, Araxá e Sete Lagoas. Quando avaliado per capita, os 10 municípios que mais recebem recurso de ICMS proporcionalmente a sua população foram, nessa ordem: São Gonçalo do Rio Abaixo, Araporã, Extrema, Tapira, Jeceaba, Cachoeira Dourada, Santa Vitória, Alvorada De Minas, Água Comprida, Catas Altas.

ICMS arrecado em 2020 (ICMS2020): A média do ICMS arrecado por município foi de R\$14.829.013,00. A menor arrecadação foi de R\$1.485.722,20 e o maior de R\$1.001.355.575,67 representando os municípios de Nacip Raydan e Belo Horizonte, respectivamente. O desvio padrão foi de R\$55.288.161,00. Os 10 municípios que mais receberam recursos advindos de ICMS foram, nessa ordem: Belo Horizonte, Betim, Uberlândia, Contagem, Uberaba, Extrema, Pouso Alegre, Juiz de Fora, Sete Lagoas e Ipatinga. Quando avaliado per capita, os 10 municípios que mais recebem recurso de ICMS proporcionalmente a sua população foram, nessa ordem: São Gonçalo do Rio Abaixo, Extrema Araporã, Jeceaba, Tapira, Cachoeira Dourada, Santa Vitória, Catas Altas, Serra da Saudade e Água Comprida.

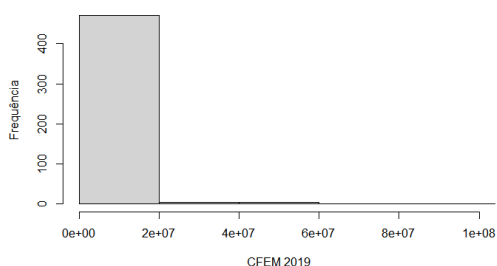
ICMS arrecado em 2021 (ICMS2021): A média do ICMS arrecado por município foi de R\$14.972.178,60. A menor arrecadação foi de R\$1.478.996,20 e o maior de R\$

972.820.017,75 representando os municípios de Santo Antônio do Rio Abaixo e Belo Horizonte, respectivamente. O desvio padrão foi de R\$55.040.161,30. Os 10 municípios que mais receberam recursos advindos de ICMS foram, nessa ordem: Belo Horizonte, Betim, Uberlândia, Contagem, Uberaba, Extrema, Pouso Alegre, Juiz De Fora, Araxá e Ipatinga. Quando avaliado per capita, os 10 municípios que mais recebem recurso de ICMS proporcionalmente a sua população foram, nessa ordem: São Gonçalo Do Rio Abaixo, Extrema, Araporã, Jeceaba, Cachoeira Dourada, Santa Vitória, Itatiaiuçu, Serra da Saudade, Tapira e Catas Altas.

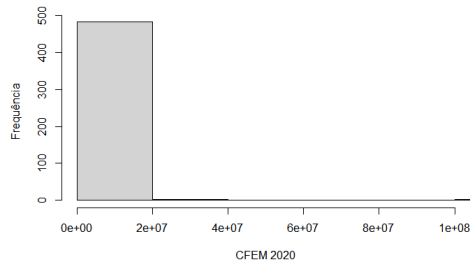
Discussão: Apesar da baixa variação na média do ICMS arrecado entre os anos avaliados, pode-se observar que em 2021, há uma queda no ICMS recebido pelo município de Belo Horizonte, quando comparado aos anos de 2020 e 2019. Além disso em um simples ranqueamento entre os 10 municípios que mais recebem ICMS e CFEM per capita, aparecem os municípios de Catas Altas e São Gonçalo do Rio Abaixo, dois municípios localizados na Região Central. Estudos posteriores podem verificar melhor o comportamento e flutuação tributária em municípios mineradores, podendo indicar vazios regionais de arrecadação.

4.1.4 Recebimento de CFEM em Minas Gerais nos períodos de 2019 a 2021

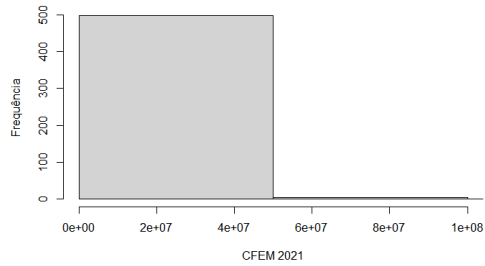
Gráfico 3: Frequencia de municípios que recebem CFEM em Minas Gerais, nos anos de 2019 a 2021
Ano base 2019



Ano base 2020



Ano base 2021

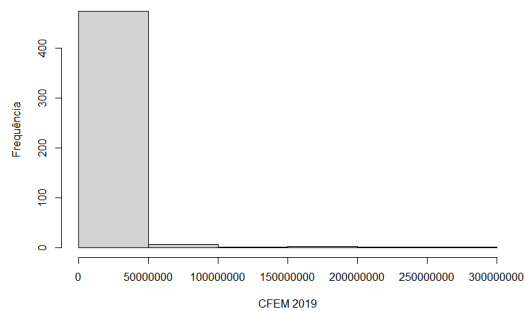


Fonte: Histograma gerado pelo RStudio a partir dos dados pesquisados na AMIG

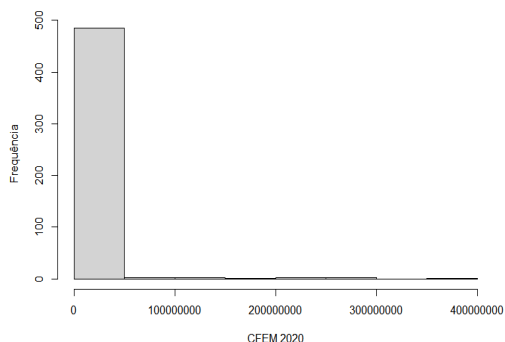
Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Gráfico 4: Quantitativo de municípios que recebem CFEM em Minas Gerais, nos anos de 2019 a 2021 arrecadado pelos municípios de Minas Gerais nos anos de 2019 a 2021

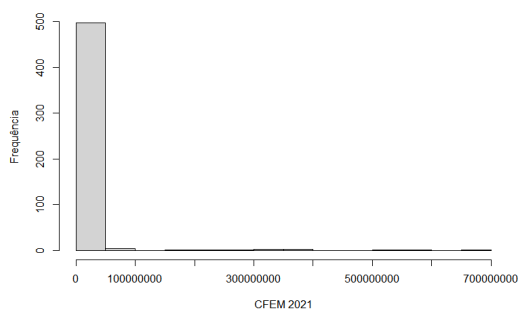
Ano base 2019



Ano base 2020



Ano base 2021



Fonte: Histograma gerado pelo RStudio a partir dos dados pesquisados na AMIG

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Recebimento CFEM 2019 (CFEM2019): dos 486 municípios que receberam CFEM neste ano, a média do valor recebido foi de R\$3.777.129,13. O menor valor recebido foi de R\$0,01 centavos e o maior de R\$284.157.465,30, correspondendo aos municípios de Divinésia e Congonhas, respectivamente. O desvio padrão foi de R\$23.610.315,20. Os 10 municípios que mais receberam recursos foram, nessa ordem: Congonhas, Itabira, Nova Lima, Conceição Do Mato Dentro, São Gonçalo Do Rio Abaixo, Itabirito, Mariana, Brumadinho, Belo Vale e Itatiaiuçu. Quando avaliado per capita, os 10 municípios que mais recebem recurso do CFEM proporcionalmente a sua população fora, nessa ordem: São Gonçalo do Rio Abaixo, Conceição do Mato Dentro, Catas Altas, Alvorada de Minas, Belo Vale, Itatiaiuçu, Congonhas, Rio Piracicaba, Nova Lima e Itabirito.

Recebimento CFEM 2020 (CFEM2020): dos 497 municípios que receberam CFEM neste ano, a média do valor recebido foi de R\$ 4.757.246,57. O menor valor recebido

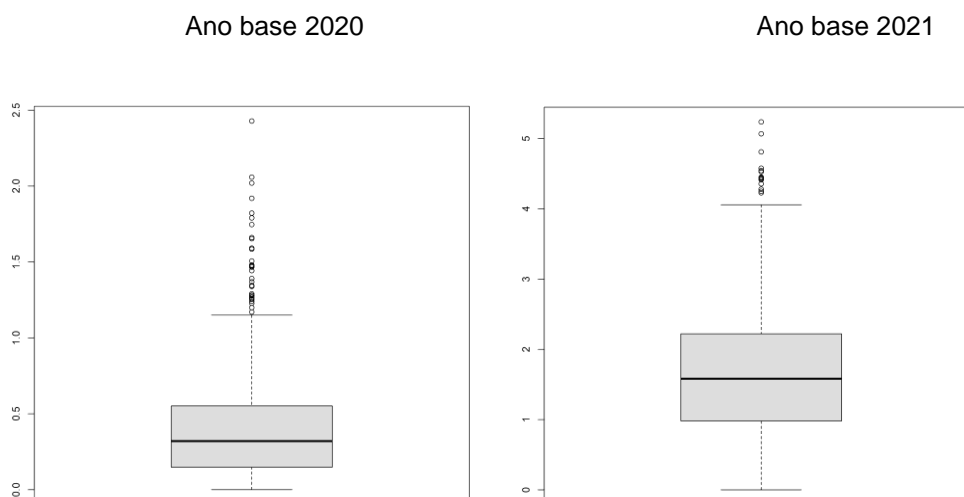
foi de R\$ 0,02 centavos e o maior de R\$ 358.363.635,10 correspondendo aos municípios de Romaria e Conceição do Mato Dentro, respectivamente. O desvio padrão foi de R\$ 29.662.442,80. Os 10 municípios que mais receberam recursos foram, nessa ordem: Conceição do Mato Dentro, Congonhas, Itabirito, Itabira, Nova Lima, Mariana, São Gonçalo do Rio Abaixo, Belo Vale, Itatiaiuçu e Brumadinho. Quando avaliado per capita, os 10 municípios que mais recebem recurso do CFEM proporcionalmente a sua população fora, nessa ordem: Conceição do Mato Dentro, Belo Vale, São Gonçalo do Rio Abaixo, Itatiaiuçu, Itabirito, Congonhas, Rio Piracicaba, Catas Altas, Mariana e Tapira.

Recebimento CFEM 2021 (CFEM2021): dos 511 municípios que receberam CFEM neste ano, a média do valor recebido foi de R\$ 4.757.246,57. O menor valor recebido foi de R\$ 0,02 centavos e o maior de R\$ 358.363.635,10 correspondendo aos municípios de Romaria e Conceição do Mato Dentro, respectivamente. O desvio padrão foi de R\$ 29.662.442,80. Os 10 municípios que mais receberam recursos foram, nessa ordem: Conceição do Mato Dentro, Congonhas, Itabirito, Itabira, Nova Lima, Mariana, São Gonçalo do Rio Abaixo, Belo Vale, Itatiaiuçu e Brumadinho. Quando avaliado per capita, os 10 municípios que mais recebem recurso do CFEM proporcionalmente a sua população fora, nessa ordem: Conceição do Mato Dentro, Belo Vale, São Gonçalo do Rio Abaixo, Itatiaiuçu, Itabirito, Congonhas, Rio Piracicaba, Catas Altas, Mariana e Tapira.

Discussão: Em relação ao recebimento do CFEM, os dados coletados demonstram que em 2019, 486 municípios receberam CFEM, 497 municípios em 2020 e 511 municípios em 2021. Há uma variação entre os municípios entre um ano e outro sobre ter recebido ou não o CFEM. Em termos gerais, os dados demonstram que 11 municípios deixaram de receber CFEM em 2020, mas voltaram a receber em 2021; 25 novos municípios passaram a receber CFEM em 2021; 14 municípios só receberam CFEM em 2021 e 486 municípios permaneceram recebendo o recurso nos 3 anos avaliados.

4.1.6 Coeficiente de Mortalidade por COVID-19 em Minas Gerais em 2020 e 2021

Gráfico 5: Coeficiente de mortalidade por COVID-19 dos municípios de Minas Gerais entre 2020 e 2021



Fonte: Bloxpot gerado pelo RStudio a partir dos dados pesquisados no Tabnet da SES/MG

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Coeficiente de Mortalidade por COVID-19 no ano de 2020

(CoefMortalidadeCovid2020): No ano de 2020, o coeficiente de mortalidade por COVID-19 teve como média dos 853 municípios, 0,40, o menor coeficiente foi de 0 em 149 municípios e o maior de 2,4 representando o município de Aracitaba. O desvio padrão foi de 0,36.

Coeficiente de Mortalidade por COVID-19 no ano de 2021

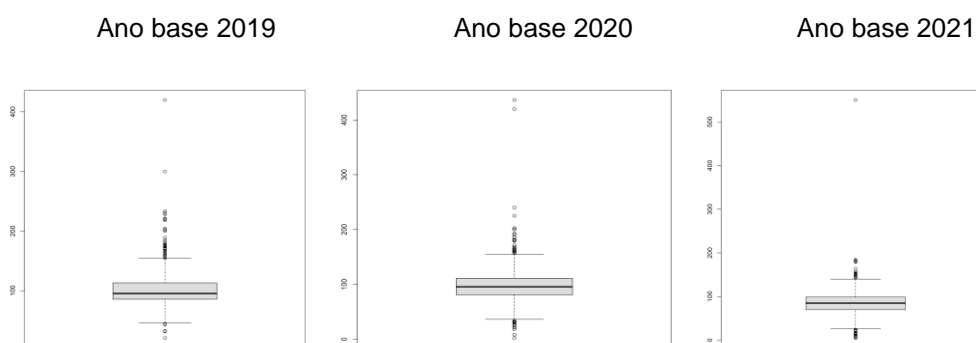
(CoefMortalidadeCovid2021): em 2021, os índices de mortalidade por COVID-19 aumentaram. A média dos 853 municípios foi de 1,68, o menor coeficiente foi de 0 em 17 municípios do estado e o maior de 5,2 representando o município de Iturama. O desvio padrão foi de 0,95.

Discussão: Há um aumento significativo do coeficiente de mortalidade por COVID-19 entre 2020 e 2021. A chegada da variante Omicron, ao final de 2020, contribuiu para o aumento deste coeficiente. Chama atenção que 17 municípios continuaram com o coeficiente de 0 de 2021. Cabe indicar estudos posteriores de cunho quantitativo e qualitativo para compreender as características demográficas, sociais e a dinâmica

regional destes municípios, bem como a organização da rede de saúde pública e suplementar. Identificar fatores que contribuíram para um melhor desempenho na pandemia, geram aprendizados que visam colaborar com uma melhor preparação do SUS para futuros eventos semelhantes. Ademais, cabe verificar a qualidade dos dados informados, a fim de observar se houve subnotificação de casos ou falha em possíveis investigações de óbitos por doenças respiratórias e/ou Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG).

4.1.7 Cobertura vacinal para poliomielite em Minas Gerais no período de 2019 a 2021

Gráfico 6: Cobertura vacinal para poliomielite dos municípios de Minas Gerais entre 2019 e 2021



Fonte: Bloxpot gerado pelo RStudio a partir dos dados pesquisados no Tabnet da SES/MG e PNI

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

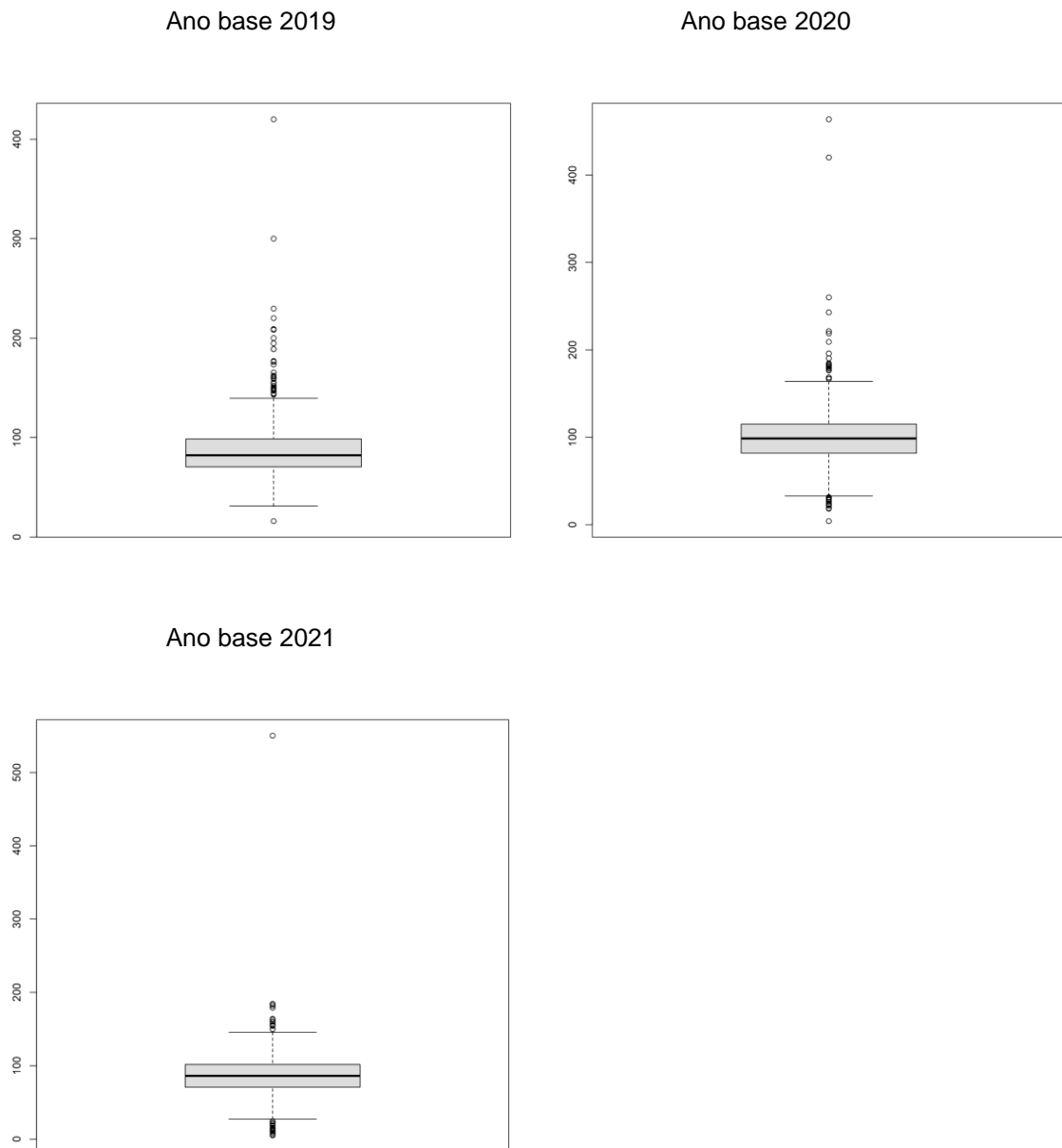
Cobertura vacinal para poliomielite em 2019 (CoberturaVacPolio2019(%)): Em 2019, a média de cobertura vacinal dos municípios foi de 101%, a menor cobertura foi de 20% e a maior de 420% representando os municípios de Delfinópolis e Brás Pires respectivamente. 340 municípios apresentaram cobertura acima de 100%. O desvio padrão foi de 30.

Cobertura vacinal para poliomielite em 2020 (CoberturaVacPolio2020(%)): Em 2020, a média de cobertura vacinal dos municípios foi de 98%, a menor cobertura foi de 2% e a maior de 436% representando os municípios de Catuti e Santa Bárbara do Tugúrio. 355 municípios apresentaram cobertura acima de 100%. O desvio padrão foi de 33.

Cobertura vacinal para poliomielite em 2021 (CoberturaVacPolio2021(%)): Em 2021, a média de cobertura vacinal dos municípios foi de 85%, a menor cobertura foi de 5% e a maior de 550% representando os municípios de Silveirânia e Elói Mendes, respectivamente. 195 municípios apresentaram cobertura acima de 100% e não havia informação do município de Guiricema. O desvio padrão foi de 31.

Discussão: Os dados aqui apresentados demonstram o enorme desafio que é entender o funcionamento da dinâmica comportamental em torno dos indicadores de cobertura vacinal. Há presença de um desvio padrão alto nos 3 anos avaliados, que indicam possíveis problemas relacionados aos registros nos bancos de dados e sistemas de informação. Em 2019 e 2020, a média dos municípios do estado estão dentro do parâmetro indicado pelo Ministério da Saúde, que também é uma meta do Programa Previnir Brasil e corresponde a 95%. Entretanto, 417 municípios não atingiram a meta em 2019 e 416 em 2020. Já em 2021, a média do estado ficou aquém do parâmetro nacional e 581 municípios não alcançaram a meta. Como o ano de 2021 foi o mais grave acometido pela pandemia, este estudo indica que expandir a avaliação da série histórica e entender se esse comportamento da cobertura tem relação direta com a pandemia é um possível caminho para indicar perspectivas futuras que visem contribuir com a melhoria do Programa Nacional de Imunizações (PNI).

4.1.8 Cobertura vacinal para pentavalente em Minas Gerais no período de 2019 a 2021

Gráfico 7: Cobertura vacinal para pentavalente por ano em Minas Gerais entre 2019 e 2021

Fonte: Bloxpot gerado pelo RStudio a partir dos dados pesquisados no Tabnet da SES/MG e PNI

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Cobertura vacinal para pentavalente em 2019 (CoberturaVacPenta2019(%)): Em 2019, a média de cobertura vacinal dos 853 municípios foi de 88%. A menor cobertura foi de 16% e a maior de 420% representando os municípios de Delfinópolis e Brás Pires, respectivamente. 193 municípios apresentaram cobertura acima de 100%. O desvio padrão foi de 29.

Cobertura vacinal para pentavalente em 2020 (CoberturaVacPenta2020(%)): Em 2020, a média de cobertura vacinal dos 852 municípios foi de 100%. A menor cobertura foi de 34% e a maior de 464% representando os municípios de Guiricema Santa Bárbara do Tugúrio, respectivamente. 412 municípios apresentaram cobertura acima de 100% e não havia informação do município de Catuti. O desvio padrão foi de 34.

Cobertura vacinal para pentavalente em 2021 (CoberturaVacPenta2021(%)): Em 2021, a média de cobertura vacinal dos municípios foi de 87%. A menor cobertura foi de 31% e a maior de 550% representando os municípios de Silveirânia e Elói Mendes, respectivamente. 240 municípios apresentaram cobertura acima de 100% e não havia informação do município de Guiricema. O desvio padrão foi de 31.

Discussão: A cobertura vacinal para pentavalente possui os mesmos parâmetros e meta indicada para a vacinação para poliomielite, 95%. Os dados encontrados indicam uma semelhança em sua variação com a vacinação para poliomielite, ou seja, existiu um alto desvio padrão. Em 2019, a média do estado estava abaixo da meta, sendo que 595 municípios não atingiram a meta. Já em 2020 houve aumento da média, que foi de 100%, porém cerca de 43% dos municípios (374) não atingiram a meta. Já em 2021, os dados voltam a piorar e a média estadual foi de 87%, sendo que 564 (66%) não cumpriram a meta do Ministério da Saúde. Outros estudos qualitativos e quantitativos podem identificar com mais clareza as questões complexas que envolvem a cobertura vacinal no país. Estudos relacionando características regionais, culturais, sociais e a cobertura de APS podem indicar importantes elementos que contribuam para a melhoria deste indicador. Também seria possível identificar com maior precisão se a queda do índice em 2021 teve de fato relação com o pior ano da pandemia no Brasil e no estado de Minas Gerais e 2020 com o início de vigência do Programa Previne Brasil.

4.2 Análise de correlação entre as variáveis

A seguir, serão demonstrados os resultados da utilização da fórmula de correlação entre as variáveis.

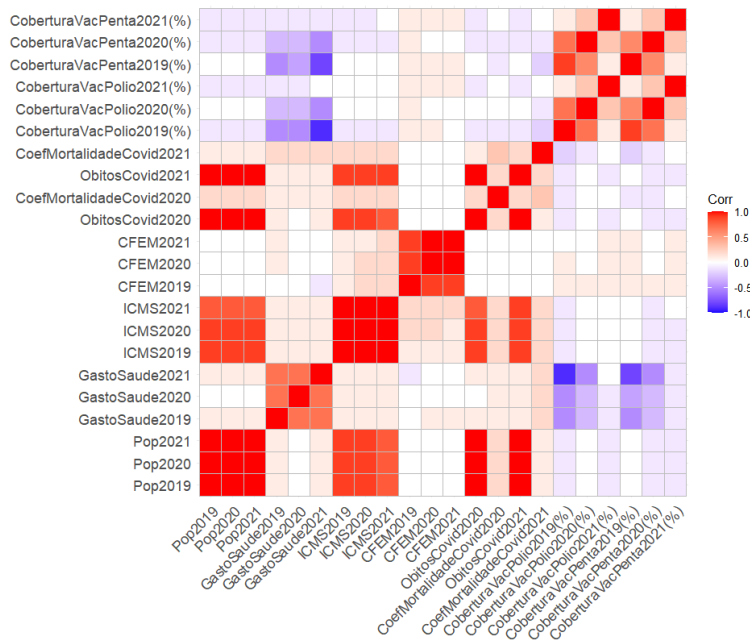
Tabela 2: Matriz de correlação entre as variáveis

Variável	Pop2019	Pop2020	Pop2021	GastoSaude2019	GastoSaude2020	GastoSaude2021	ICMS2019	ICMS2020	ICMS2021	CFEM2019	CFEM2020	CFEM2021	ObitosCovid2020	CoeffMortalidadeCovid2020	ObitosCovid2021	CoeffMortalidadeCovid2021	CoberturaVacPolio2019(%)	CoberturaVacPolio2020(%)	CoberturaVacPolio2021(%)	CoberturaVacPenta2019(%)	CoberturaVacPenta2020(%)	CoberturaVacPenta2021(%)	
Pop2019	1	1	1	0,1	0	0,1	0,9	0,9	0,8	0	0	0	0	1	0,2	1	0,1	-0,1	0	-0,1	0	-0,1	-0,1
Pop2020	1	1	1	0,1	0	0,1	0,9	0,9	0,8	0	0	0	0	1	0,2	1	0,1	-0,1	0	-0,1	0	-0,1	-0,1
Pop2021	1	1	1	0,1	0	0,1	0,9	0,9	0,8	0	0	0	0	1	0,2	1	0,1	-0,1	0	-0,1	0	-0,1	-0,1
GastoSaude2019	0,1	0,1	0,1	1	0,7	0,7	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	-0,5	-0,3	-0,1	-0,5	-0,3	-0,1
GastoSaude2020	0	0	0	0,7	1	0,7	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	-0,5	-0,3	-0,1	-0,4	-0,3	-0,1
GastoSaude2021	0,1	0,1	0,1	0,7	0,7	1	0,1	0,1	0,1	-0,1	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,2	-0,9	-0,5	0	-0,8	-0,5	-0,1
ICMS2019	0,9	0,9	0,9	0,1	0,1	0,1	1	1	1	0,1	0,1	0,1	0,9	0,2	0,9	0,2	-0,1	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1
ICMS2020	0,9	0,9	0,9	0,1	0,1	0,1	1	1	1	0,2	0,2	0,1	0,9	0,2	0,9	0,2	-0,1	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1
ICMS2021	0,8	0,8	0,8	0,1	0,1	0,1	1	1	1	0,2	0,2	0,2	0,8	0,2	0,8	0,2	-0,1	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1
CFEM2019	0	0	0	0	0	-0,1	0,1	0,2	0,2	1	0,9	0,9	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
CFEM2020	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0,2	0,2	0,9	1	1	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1
CFEM2021	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0,1	0,2	0,9	1	1	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1
ObitosCovid2020	1	1	1	0,1	0	0,1	0,9	0,9	0,8	0	0	0	0	1	0,2	1	0,1	-0,1	0	-0,1	0	-0,1	-0,1
CoeffMortalidadeCovid2020	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0,2	1	0,2	0,3	-0,1	0	0	-0,1	-0,1	0
ObitosCovid2021	1	1	1	0,1	0,1	0,1	0,9	0,9	0,9	0	0	0	0	1	0,2	1	0,2	-0,1	0	-0,1	0	-0,1	-0,1
CoeffMortalidadeCovid2021	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0,1	0,3	0,2	1	-0,2	-0,1	0	-0,2	-0,1	0
CoberturaVacPolio2019(%)	-0,1	-0,1	-0,1	-0,5	-0,5	-0,9	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	1	0,7	0,1	0,9	0,7	0,1
CoberturaVacPolio2020(%)	0	0	0	-0,3	-0,3	-0,5	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	-0,2	0,7	1	0,3	0,6	1	0,3
CoberturaVacPolio2021(%)	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	-0,1	0	-0,1	0	0,1	0,3	1	0,1	0,3	1
CoberturaVacPenta2019(%)	0	0	0	-0,5	-0,4	-0,8	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	-0,1	0	-0,2	0,9	0,6	0,1	1	0,6	0,1	0,6
CoberturaVacPenta2020(%)	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,3	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,7	1	0,3	0,6	1	0,3
CoberturaVacPenta2021(%)	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	-0,1	0	-0,1	0	0,1	0,3	1	0,1	0,3	1

Fonte: Matriz de correlação gerada pelo RStudio a partir dos dados pesquisados na tabela 1.

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Gráfico 8: Gráfico de correlograma entre as variáveis analisadas



Fonte: Correlograma gerada pelo RStudio a partir dos dados da Tabela 2

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Para a análise da Matriz de Correlação, foi utilizada a interpretação sugerida por Ratner, onde valores entre 0 e 0,3 (0 e -0,3) indicam uma relação linear (positiva

ou negativa) fraca, valores entre 0,3 e 0,7 (0,3 e -0,7) indicam uma relação linear (positiva ou negativa) moderada e valores entre 0,7 e 1,0 (-0,7 e -1,0) indicam uma forte relação linear (positiva ou negativa) e o valor 0 significa nenhuma relação (RATNER, 2009).

Tabela 3: Consolidado da análise da Matriz de Correlação

Unidade	Total de correlação	Total de variáveis sem relação (0)	Total de variáveis com relação positiva fraca (entre 0 e 0,3)	Total de variáveis com relação positiva moderada (entre 0,3 e 0,7)	Total de variáveis com relação positiva forte (entre 0,7 e 1)	Total de variáveis com relação negativa fraca (entre 0 e -0,3)	Total de variáveis com relação negativa moderada (entre -0,3 e -0,7)	Total de variáveis com relação negativa forte (entre -0,3 e -0,7)
Número absoluto	484	124	150	14	90	90	12	4
Porcentagem (%)	100	26	31	3	19	19	2	1

Fonte: Análise da Matriz de correlação demonstrada na tabela 2.

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Conforme demonstrado na tabela 3, a maioria das correlações, ou seja, 31% foram positivas fracas, seguidas de 26% sem relação, 19% positivas fortes ou negativas fracas, 3% positivas moderadas, 2% negativas moderadas e por último, 1% representando as negativas fortes.

Entre as correlações positivas, a relação forte foi observada entre as variáveis ICMS e população, que provavelmente ocorreu devido ao fato de municípios mais populosos apresentarem, em sua maioria, maiores arrecadações de ICMS. Comportamento semelhante observa-se na relação entre número de óbitos por COVID-19 e população, porém, quando ajustado para taxa de coeficiente de mortalidade por COVID-19, a relação cai para fraca. Também foi possível observar uma relação forte ou moderada entre as coberturas vacinas para poliomielite e pentavalente.

Para as correlações negativas, a cobertura vacinal para poliomielite e pentavalente apresentou relação negativa forte ou moderada com a variável gasto em saúde, ou seja, à medida que as coberturas vacinais caem, aumentam os gastos em saúde. Este achado, corrobora com outro estudo, que identificou que mesmo em

municípios com cumprimento de investimentos mínimos em ASPS há resultados insatisfatórios dos indicadores de desempenho o que pode ter ligação com as estratégias municipais de implementação das ASPS (PINHEIRO *et al.*, 2020).

4.3 Regressão com Variável Instrumental

A seguir, serão demonstrados os resultados da utilização do método variável instrumental, sendo representada pelo CFEM.

- **Variável dependente Gasto em Saúde**

4.3.1 Variável dependente Gasto em saúde e ICMS e população nos anos de 2019, 2020 e 2021

Tabela 4: ICMS e gasto em saúde nos anos de 2019, 2020 e 2021

Ano	ICMS e gasto em Saúde	P-valor
2019	0.027	0.13
2020	0.005	0.78
2021	-0.004	0.75

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Para todos os anos, o p-valor ($p < 0,05$) não foi significativo, sendo 0,13 em 2020, 0,78 em 2021 e 0,75 Esses resultados demonstram que a variável ICMS não ajuda a explicar o gasto em saúde nos anos avaliados.

Tabela 5: População e gasto em saúde nos anos de 2019,2020 e 2021

Ano	População e gasto em Saúde	P-valor
2019	-0.153	0.32
2020	-0.003	1.00
2021	0.640	0.49

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

4.3.2 Gasto em saúde e coeficiente de mortalidade por COVID-19, anos de 2020 e 2021

Para todos os anos, o p-valor ($p < 0,05$) não foi significativo, sendo 0,32 em 2019, em 2020, -0,646 em 2020 e 0,49 em 2021. Esses resultados demonstram que a variável população não ajuda a explicar o gasto em saúde nos anos avaliados.

Tabela 6: Coeficiente de Mortalidade por COVID-19 e gasto em saúde nos anos de 2020 e 2021

Ano	Coeficiente de mortalidade por COVID-19 e gasto em Saúde	P-valor
2020	-39.335	0,959
2021	-1.718	0,775

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Para todos os anos, o p-valor ($p < 0,05$) não foi significativo, sendo 0,959 em 2020 e 0,775 em 2021. Esses resultados demonstram que a variável coeficiente de mortalidade por COVID-19 não ajuda a explicar o gasto em saúde nos anos avaliados.

- **Variável dependente Coeficiente de mortalidade por COVID-19**

4.3.3 Coeficiente de Mortalidade por COVID-19 e ICMS nos anos de 2020 e 2021

Tabela 7: ICMS nos anos de 2020 e 2021

Ano	ICMS e Coeficiente de mortalidade por COVID-19	P-valor
2020	-0.0003	0.83
2021	- 0.004	0.10

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Para todos os anos, o p-valor ($p < 0,05$) não foi significativo, sendo 0,83 em 2020 e 0,10 em 2021. Esses resultados demonstram que a variável ICMS não ajuda a explicar o coeficiente de mortalidade por COVID-19 nos anos avaliados.

4.3.4 Coeficiente de mortalidade por COVID-19 e Gasto em Saúde nos anos de 2020 e 2021

Tabela 8: Gasto em saúde nos anos de 2020 e 2021

Ano	Gasto em Saúde e coeficiente de mortalidade por COVID-19	P-valor
2020	-0.015	0.45
2021	0.208	0.0104*

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro 1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Para o ano de 2020, o p-valor ($p < 0,05$) foi de 0,45 e não significativo. Esse resultado demonstra que a variável Gasto em Saúde não ajuda a explicar o coeficiente de mortalidade por COVID-19 no ano de 2020.

Já em relação ao ano de 2021, observamos que a variável Gasto em Saúde ajuda a explicar o coeficiente de mortalidade por COVID-19, ou seja, o aumento do gasto em saúde determinou o aumento do coeficiente em 0,208 e obteve um p-valor ($p < 0,05$) de 0,0104 ou seja, é estatisticamente significativo.

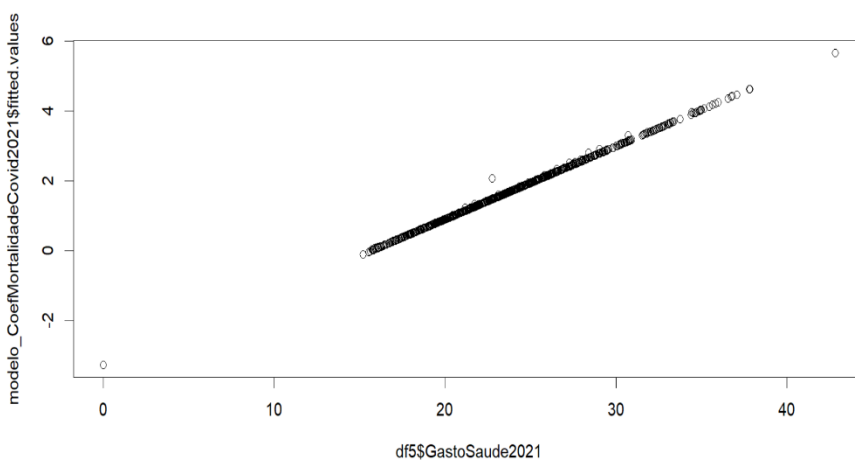
Este resultado chama atenção para o fato de que nem sempre maiores aplicações do recurso de saúde (ASPS), conforme a legislação vigente, estão relacionadas diretamente com melhores indicadores de saúde. No caso, foi observado um relevante indicador padronizado internacionalmente para avaliação do impacto da pandemia, que é o coeficiente de mortalidade por COVID-19.

Por outro lado, levando em conta a natureza inédita da pandemia por COVID-19, também é possível interpretar como positiva, em termos de condutora do SUS, a relação direta entre gasto em saúde e coeficiente de mortalidade. Ou seja, em 2021, os recursos foram proporcionalmente mais aplicados nas localidades em que houve maior mortalidade da doença.

Outros estudos podem ser realizados para aprofundamento do tema bem como análise pormenorizada de valores absolutos e per capita do gasto em saúde. Cabe ainda ressaltar que 2021 foi o ano com maiores números de óbitos por COVID-19 no Brasil. Assim, compreender detalhadamente como se configurou a organização do SUS durante a pandemia pode gerar aprendizados importantes para melhoria da capacidade de resposta nacional às emergências sanitárias.

Também foi aplicado um modelo de valor predito, onde foi gerado o gráfico 7, demonstrado abaixo. O valor predito utiliza os valores reais de x pelos coeficientes e estima os valores para observar o comportamento de y no modelo e no caso em tela, demonstrou estreita relação entre as variáveis.

Gráfico 9: Valor predito da relação entre a variável dependente coeficiente de mortalidade por COVID-19 e Gasto em Saúde, no ano de 2021.



Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro 1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Tabela 9: População e coeficiente de mortalidade por COVID-19 nos anos de 2020 e 2021

Ano	População e coeficiente de mortalidade por COVID-19	P-valor
2020	0.0004	0,00186**
2021	0.0002	0,6357

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro 1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Conforme demonstrado na tabela 9, a população de 2020 é estatisticamente significativa para o modelo, refletindo que populações maiores observam coeficientes de mortalidade por COVID-19 maiores.

Este resultado pode ser um alerta sobre o fato de que populações maiores tiveram maior chance de morrer por COVID-19 no ano de 2020. Adentrar nessa análise, considerando a densidade demográfica e outras variáveis, pode apoiar na compreensão do porque ocorre essa explicação. Considerando a característica da transmissão da COVID-10 (contato direto), é relevante identificar quais são as regiões de maior risco, o que pode contribuir para um planejamento orçamentário e distribuição de recursos financeiros mais equitativo em caso de futuras pandemias ou surtos e epidemias com a forma de transmissão semelhante. Em 2021 o p-valor foi de 0,635, ou seja, não foi significativo (para $\alpha=0,05$).

- **Variável dependente Cobertura Vacinal para poliomielite**

4.3.5 Cobertura vacinal para poliomielite e ICMS nos anos de 2019, 2020 e 2021

Tabela 10: ICMS e cobertura vacinal para poliomielite nos anos de 2019, 2020 e 2021

Ano	ICMS e cobertura vacinal para poliomielite	P-valor
2019	0.228	0,106
2020	0.018	0,939
2021	0.156	0,245

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Para todos os anos, o *p-valor* ($p < 0,05$) não foi significativo, sendo 0,106 em 2019, 0,939 e em 2020 e 0,245 em 2021. Esses resultados demonstram que a variável ICMS não ajuda a explicar a cobertura vacinal para poliomielite nestes anos avaliados.

4.3.6 Cobertura vacinal para poliomielite e gasto em saúde nos anos de 2019, 2020 e 2021

Tabela 11: Gasto em saúde na cobertura vacinal para poliomielite nos anos de 2019, 2020 e 2021

Ano	Gasto em saúde e cobertura vacinal para poliomielite	P-valor
2019	-1.509	0.180
2020	-3.748	0.0409*
2021	0.385	0.852

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Os dados representados na tabela acima, indicam que em 2020, o gasto em saúde explicou a cobertura vacinal para poliomielite, refletindo que as menores aplicações percentuais do gasto em ASPs foram determinantes para maiores coberturas vacinais do imunobiológico contra poliomielite, em 2020. Este resultado também obteve um *p-valor* de 0,0409, ou seja é estatisticamente significativo.

Em 2019, o *p-valor* foi de 0,180 e em 2021, ou seja, não ajuda a explicar as variáveis.

Considerando o recente histórico nas quedas de coberturas vacinais no Brasil, esses resultados indicam possibilidades de estudos com outras variáveis e melhor detalhamento do perfil para o gasto em saúde. Conhecer a dinâmica qualitativa e

quantitativa que interferem na cobertura vacinal é fundamental para elaboração de planos de contingência que visem melhores destes índices, como já indicado na análise da estatística descritiva deste TCC.

- **Variável dependente Cobertura Vacinal para pentavalente**

4.3.7 Cobertura vacinal para pentavalente e ICMS nos anos de 2019, 2020 e 2021

Tabela 12: ICMS e cobertura vacinal para pentavalente nos anos de 2019, 2020 e 2021

Ano	ICMS e cobertura vacinal para pentavalente	P-valor
2019	0.322	0,0231*
2020	0.070	0,637
2021	0.112	0,261

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro 1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Os resultados demonstrados na tabela acima, indicam que o ICMS 2020 e 2021 não explicam a cobertura vacinal para pentavalente nos respectivos anos, uma vez que o p-valor encontrado foram de 0,637 e 0,261.

Entretanto, para o ano de 2019 o p-valor (0,0231) obtido foi significativo, indicando que o ICMS explicou a cobertura vacinal para pentavalente no ano de 2019.

Tabela 13: População na cobertura vacinal para pentavalente nos anos de 2019, 2020 e 2021

Ano	População e cobertura vacinal para pentavalente	P-valor
2019	-0.160	0,0192*
2020	-0.055	0,436
2021	-0.081	0,182

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro 1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Os dados representados na tabela acima indicam que a população não ajudou a explicar a variável cobertura vacinal para pentavalente nos anos de 2020 e 2021. Já em 2019, o p-valor encontrado foi de 0.0192, ou seja é estatisticamente significativo.

4.3.8 Cobertura vacinal para pentavalente e gasto em saúde nos anos de 2019, 2020 e 2021

Tabela 14: Gasto em saúde na cobertura vacinal para pentavalente nos anos de 2019, 2020 e 2021

Ano	Gasto em Saúde e cobertura vacinal para pentavalente	P-valor
2019	-0.707	0.54
2020	-2.562	0.17
2021	0.332	0.98

Fonte: RStudio a partir da análise do banco de dados e suas respectivas fontes descritas no quadro1

Elaboração: Nerice Cristina Ventura Costa de Oliveira

Para todos os anos, o *p-valor* não foi significativo, sendo 0,54 em 2019, 0,17 em 2020 e 0,98 em 2021. Esses resultados demonstram que a variável gasto em saúde não ajuda a explicar a cobertura vacinal nos anos avaliados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da variável dependente Gasto em Saúde não demonstrou valores estatisticamente significativos quando relacionada às variáveis ICMS, indicadores de APS e população. Porém, no modelo em que a variável dependente passou a ser os indicadores de APS, foram encontrados resultados significativos, conforme demonstrado.

Dados relevantes foram observados no que diz respeito ao percentual do gasto em saúde e o coeficiente de mortalidade por COVID-19. Também foram encontrados *p-valores* significativos para este indicador e o tamanho populacional.

Em relação as coberturas vacinais, a de poliomielite ajudou a explicar a variável gasto em saúde enquanto a de pentavalente, explicou as variáveis ICMS e tamanho populacional.

Na matriz de relação, foi possível verificar correlação positiva forte entre número de óbitos por COVID-19 e população, porém, quando ajustado para taxa de coeficiente de mortalidade por COVID-19, a relação cai para fraca. Também foi possível observar uma relação forte ou moderada entre as coberturas vacinas para poliomielite e pentavalente. A cobertura vacinal para poliomielite e pentavalente apresentou relação negativa forte ou moderada com a variável gasto em saúde, ou seja, menores coberturas vacinais estão correlacionadas com maiores gastos em saúde.

Os resultados encontrados neste trabalho indicam a importância da realização de outros estudos, ampliando o escopo de variáveis, bem como a inclusão de aspectos qualitativos, visando melhor compreender as relações e causalidades entre as variáveis.

Assim outros estudos avaliativos devem ser realizados e cada vez mais incentivados. A complexidade do SUS requer a adição de estudos quantitativos, com análise pormenorizado dos bancos de dados e sistemas de informação, bem como a identificação de suas possíveis falhas e recomendações para superação de desafios, com vistas ao alcance de um sistema de saúde público sustentável e bem gerido, produzindo informações confiáveis e que contribuam para a avaliação das políticas de saúde.

Para os municípios mineradores, a possibilidade de contar com parcerias estratégicas do Investimento Social Privado pode ser uma alternativa, desde que estes aportes visem ao fortalecimento de uma gestão pública sustentável, com criação de autonomia local e melhores capacidades de gestão e implementação das políticas de saúde, com observância para a ampla participação da sociedade e protagonismo dos trabalhadores e trabalhadoras do SUS.

A partir dos resultados encontrados, o desafio da sustentabilidade econômica em municípios mineradores e um melhor monitoramento e avaliação da CFEM e seu impacto nestes territórios, torna-se cada vez mais uma matéria de estudo a ser aprofundada especialmente no estado de Minas Gerais, onde os recursos naturais de interesse da mineração encontram-se em vias de exaustão.

REFERÊNCIAS

AGUM, Ricardo; RISCADO, Priscila; MENEZES, Monique. Políticas Públicas: Conceitos e Análise em Revisão. **Revista Agenda Política**. v. 3, n. 2, p. 12–42, 2015. Disponível em: <https://www.agendapolitica.ufscar.br/index.php/agendapolitica/article/view/67>. Acesso em: 15nov. 2022.

AMIG: Associação dos Municípios Mineradores de Minas Gerais e do Brasil. Como devem ser utilizados os recursos da CFEM? 2022. Disponível em: <https://www.amig.org.br/paginas-extras/como-devem-ser-utilizados-os-recursos-da-cfem>. Acesso em: 9 jul. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União: seção II, Brasília, DF, 1988.

BRASIL. **Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 1990, p. 18055, 20 set. 1990.

BRASIL. **Lei 8142 de 28 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 1990, p. 25694, 28 de dezembro de 1990.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 29, de 2000**. Altera os arts. 34,35, 156, 160, 167 e 197 da Constituição Federal e acrescenta artigo ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para assegurar os recursos mínimos para o financiamento das ações e serviços públicos de saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 2000, n.81, p. 1, 14 set. 2000.

BRASIL. **Lei Complementar nº 141/2012**. Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle de despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das Leis nº 8080, de 19 de setembro de 1990 e nº 8689, de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 2012, p. 1, 16 de janeiro de 2012.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 95, de 2016**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras

providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 2016, n.241, p. 2, 16 dez. 2016.

BRASIL. **Portaria GM/MS Nº 102, de 20 de janeiro de 2022.** Altera a Portaria GM/MS nº 3.222, de 10 de dezembro de 2019, que dispõe sobre os indicadores do pagamento por desempenho, no âmbito do Programa Previne Brasil. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO: seção 1, Brasília, DF, ano 2022, p. 197, 21 de janeiro de 2022.

BRASIL. **Avaliação de Políticas Públicas: guia prático de análise ex post.** Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2018. Casa Civil da Presidência. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/centrais-de-conteudo/downloads/guiaexpost.pdf/view>. Acesso em: 6 jul.2022.

BRASIL. **Decreto nº 10329, de 28 de abril de 2020.** Altera o Decreto nº 10282, de 20 de março de 2020, que regulamenta a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para definir os serviços públicos e as atividades essenciais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 2020, n.81, p. 5, 29 abr. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2019-2022/2020/Decreto/D10329.htm Acesso em: 10 abr. 2022

BRASIL. **Decreto nº 11077, de 20 de março de 2022.** Declara a revogação, para fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº95, de 26 de fevereiro de 1998, de decretos normativos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 2022, n.96, p. 4, 23 mai. 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2019-2022/2022/Decreto/D11077.htm#art1. Acesso em: 10 abr. 2022.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 43.080, de 13 de dezembro de 2002.** Aprova o Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (RICMS). Disponível em: http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/decretos/d43080_2002.html . Acesso em: 25 nov. 2022.

CARVALHO, Celso Guimarães; SILVA, José Margarida da; CURI, Adilson; FLORES, José Cruz do Carmo. A dependência da arrecadação do município de Ouro Preto do setor mineral. **Revista Escola de Minas.** V.65, n.3, p. 385-392, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rem/a/JY6LcTRRjy9mhK3k5Ysggvc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 ago. 2022.

CASTRO, Marly Dias Oliveira de. **O financiamento público da saúde no estado de Minas Gerais 335f após a vigência da lei complementar 141 de 2012:** uma análise financeira para o período de 2013 a 2018. 2019. 59f. Monografia (Especialização em Administração Pública Planejamento e Gestão Governamental) - Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <http://monografias.fjp.mg.gov.br/bitstream/123456789/2680/1/Marly%20Dias%20Oliveira%20de%20Castro.pdf>. Acesso: 9 julho. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE. Painel de Análise do Excesso de Mortalidade por Causas Naturais no Brasil. Disponível em: <https://www.conass.org.br/indicadores-de-obitos-por-causas-naturais/>. Acesso em: 26 dez. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE. Conass lança painel sobre excesso de mortalidade. Disponível em: <https://www.conass.org.br/conass-lanca-painel-sobre-excesso-de-mortalidade/>. Acesso em: 26 dez. 2022.

CRUMPTON, Charles David; MEDEIROS, Janann Joslin; FERREIRA, Vicente da Rocha Soares; SOUSA, Marcos de Moraes; NAJBERG, Estela. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 50, n.6, p. 981-1001, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/ptZ4nqddFYXysL3ZqCSKgRz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 dez. 2022.

DA SILVA, Ana Luiza Miranda; OLIVEIRA, Angélica Silvério; RUAS, Brena Juliana Silva; BARBOSA, Lara Pinheiro Leão Piuzana; LANDIM, Maria Eduarda de Paula Adário; BRUNO, Rogério Reis; FREITAS, Samira dos Santos Ferreira; SANTOS, Talita Miranda; FERNANDES, Tiago Picolo; ROZA, Tatiane Carolina Batista Nacif. Os impactos no pré-natal e na saúde mental de gestantes durante a pandemia de COVID-19: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Científico**. V. 34, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/8633>. Acesso em: 12 jun. 2022.

FERNANDES, Gustavo Andrey de Almeida Lopes; PEREIRA, Blenda Leite Saturnino. Os desafios do financiamento do enfrentamento à COVID-19 no SUS dentro do pacto federativo. **Revista de Administração Pública**, v. 54, p. 595-613, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/zNs77xnNYT3xxtTvhTpyVt/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 12 jun. 2022.

FERREIRA, Nazaré de Carvalho. **Itabira: uma alternativa para o fim da mineração**. 2021. 78 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Bens Culturais e Projetos Sociais) – Escola de Ciências Sociais da Fundação Getúlio Vargas, Programa de Pós-Graduação em História, Política e Bens Culturais, Rio de Janeiro, 2021.

FILHO, Naércio Aquino Menezes; PINTO, Cristiane Campos de Xavier (Org.). **Avaliação econômica de projetos sociais**. 3. ed. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2017. Disponível em: https://www.itausocial.org.br/wp-content/uploads/2018/05/avaliacao-economica-3a-ed_1513188151.pdf. Acesso em: 22 fev. 2022.

GIFE: Grupo de Institutos, Fundações e Empresas. Quem somos? 2002. Disponível em <https://gife.org.br/quem-somos-gife/>. Acesso em 10 de outubro de 2022

GIFE: Grupo de Institutos, Fundações e Empresas. Mosaico do Censo 2020. 2002. Disponível em <https://mosaico.gife.org.br/> Acesso em 10 de outubro de 2022

Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais. ICMS. 2022. Disponível em <http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/impostos/icms/> Acesso em 10 de outubro de 2022.

GOMES, Fábio de Barros Correia. Impasses no financiamento da saúde no Brasil: da constituinte à regulamentação da emenda 29/00. **Saúde em Debate**. Rio de Janeiro, v. 38, n. 100, p. 6-17, 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/rhYPMPRy95pKYmVYTx4rJf/abstract/?lang=pt>.

Acesso em: 9 out. 2022.

HARZHEIM, Erno; D'ÁVILA, Otávio Pereira; RIBEIRO, Daniela de Carvalho; RAMOS, Larissa Gabrielle; SILVA, Larissa Emiliano da; SANTOS, Caroline Martins José dos; COSTA, Luís Gustavo Melo; CUNHA, Carlos Roberto Hackmann; PEDEBOS, Lucas Alexandre. Novo Financiamento para uma Nova Atenção Primária à Saúde no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**. V.25, n.04, p.1361-1374, 2020.

IMPERIAL COLLEGE COVID-19 RESPONSE TEAM; VAN ESLAND, S.; AMAI, N. Imperial College COVID-19 Response Team 2020-2021 Report. Imperial College London. Disponível em:

<https://spiral.imperial.ac.uk/bitstream/10044/1/87192/7/Imperial-College-COVID-19-Response-Team-2020-2021-Report-%2822-03-2021%29.pdf>. Acesso em: 10. Abr. 2022.

JANNUZZI, Paulo de Martilho. Avaliação de programas sociais: conceitos e referenciais de quem a realiza. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, v. 25, n. 58, p. 22-42, 2014. Disponível em:

<https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2916>. Acesso em: 15nov. 2022.

LAVRA, Dayse Mara Gonçalves; BEZERRA, Francisco Antônio. Efetividade Do Uso Da Compensação Por Royalties De Mineração Sob A Perspectiva Das Gerações Futuras. **SINERGIA - Revista Do Instituto De Ciências Econômicas, Administrativas E Contábeis**. V. 25, n.2, p. 77-88. Disponível em:

<https://doi.org/10.17648/2236-7608-v25n2-11682>. Acesso em: 23 mar.2022.

LEAL, João Gabriel Ribeiro Pessanha; PEIXOTO, Vitor de Moraes. "Petro-Rendas E O Sus: Municípios Dependentes Das Rendas Petrolíferas Gastam Mais com a Saúde Pública?" **Revista dos Estudantes de Públicas**. V. 3, n.1, p. 53-72, 2018. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Joao-Gabriel-Leal/publication/333115163_PETRO-RENDAS_E_O_SUS_municipios_dependentes_das_rendas_petroliferas_gastam_mais_com_a_saude_publica/links/5cdc27c3a6fdccc9ddaeb51/PETRO-RENDAS-E-O-SUS-municipios-dependentes-das-rendas-petroliferas-gastam-mais-com-a-saude-publica.pdf Acesso em: 23 mar. 2022.

LOTTA, Gabriela Spanghero; VAZ, José Carlos. Arranjos Institucionais de Políticas Públicas: aprendizados a partir de casos do Brasil. **Revista do Serviço Público**. v. 66, n. 2, p. 171 - 194, 2015. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/409/698>. Acesso em: 11 ago. 2022.

LOTTA, Gabriela (Org.). **Teoria e análises sobre implantação de políticas públicas no Brasil**. Brasília, DF: Escola Nacional de Administração Pública, 2019. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4162>. Acesso em: 7 set. 2022.

LUIZ, Ana Cecília Gomes Rosa; CAIXETA, Bruna Silveira; CRUVINEL, Milena Ferreira; ANJOS, Sarah Pares Amorim; BRAGA, Stéfany Gonçalves; ALMEIDA, Karine Cristine de; RABELO, Maura Regina Guimarães; AMÂNCIO, Natália de Fátima Gonçalves. Movimento Antivacina: a propagação de uma distopia que ameaça a saúde da população brasileira. **Brazilian Journal of Health Review**. V. 4, n.1, p. 430-441, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/22731>. Acesso em: 10 mai. 2022.

MAIA, Diego Miranda Machado. **Eficiência técnica no gasto em saúde dos municípios mineradores do estado de Minas Gerais**. 2016. 41 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-graduação em Administração Pública em Rede Nacional, Viçosa, 2016.

MALTA, Deborah Carvalho; GOMES, Crizian Saar; BARROS, Marilisa Berti de Azevedo; LIMA, Margareth Guimarães; ALMEIDA, Wanessa da Silva; DE SÁ, Ana Carolina Micheletti Gomide Nogueira; PRATES, Elton Junio Sady; MACHADO, Isis Eloah; DA SILVA, Danilo Rodrigues Pereira; WERNECK, André de Oliveira; DAMACENA, Giseli Nogueira; JÚNIOR, Paulo Roberto Borges de Souza; AZEVEDO, Luiz Otávio de; MOTILLA, Dalia Elena Romero; SZWARCOWALD, Célia Landmann. Doenças crônicas não transmissíveis e mudanças nos estilos de vida durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. V.24, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/rhTGSqRDBs94Wh8CmjggYTb/?lang=pt>. Acesso em: 02 jun. 2022.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Compensação Financeira pela Exploração Mineral**. Agência Nacional de Mineração. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/contribuicao-financeira-pela-exploracao-mineral-2013-cfem>. Acesso em: 9 jul.2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf. Acesso em: 26 ago. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqf06.htm>. Acesso em: 29 out. 2022.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Amazônia: mineração, tributação e desenvolvimento regional. **Novos Cadernos NAEA**. Belém, v.7, n.2, p. 159-186, 2004. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/handle/2011/3171>. Acesso em: 12 ago. 2022.

OLIVEIRA, Jayane Omena de; SANTOS, Diane Fernandes dos; COSTA, Caroline Magna de Oliveira; BULHÕES, Thaynara Maria Pontes; VIEIRA, Ana Carolina Santana. Situação Vacinal das Crianças diante a Pandemia de Covid-19. **Gep News**. V.5, n.1, p 125–128, 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/gepnews/article/view/12880>. Acesso em: 8 set. 2022.

Pinheiro, R. H., Gleriano, J. S., De França, R. N. C., & De Andrade, A. P. S. (2020). **Investimento financeiro e indicadores de desempenho em ações e serviços públicos de saúde**. Brazilian Journal of Development, 6(7), 45090-45104. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/12944> Acesso em: 23 dez. 2022

PIOLA, Sergio Francisco; BENEVIDES, Rodrigo Pucci de Sá e Benevides; VIEIRA, Fabiola Sulpino. **Consolidação do gasto com ações e serviços públicos de saúde: trajetória e percalços no período de 2003 a 2017**. Ipea Textos para Discussão. Rio de Janeiro: IPEA; 2018. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8934/1/td_2439.pdf Acesso em: 10 fev. 2021.

PRADO, Nilia Maria de Brito Lima; BISCARDE, Daniela Gomes dos Santos; PINTO JUNIOR, Elzo Pereira; SANTOS, Hebert Luan Pereira Campos dos; MOTA, Sara Emanuela de Carvalho; MENEZES, Erica Lima Costa de; OLIVEIRA, Josilene Silva; Santos, Adriano Maia dos. **Primary care-based health surveillance actions in response to the COVID-19 pandemic: contributions to the debate**. Ciência & Saúde Coletiva, v.26, n. 7, p. 2843-2857, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2021.v26n7/2843-2857/en/>. Acesso em: 23 julh. 2022.

PRATES, Mariana Louzada; MACHADO, Juliana Costa; SILVA, Luciana Saraiva da; AVELAS, Patrícia Silva; PRATES, Luciana Louzada; MENDONÇA, Erica Toledo de; COSTA, Glauce Dias de; COTTA, Rosângela Minardi Mitre. Desempenho da Atenção Primária à Saúde segundo o instrumento PCATool: uma revisão sistemática. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. V.22, n.6, p. 1881-1893, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5zGdSvDpLWRtqSyHqmWnqDF/abstract/?lang=en> Acesso em: 3 set. 2022.

RATNER, Bruce. The correlation coefficient: Its values range between+ 1/- 1, or do they?. **Journal of targeting, measurement and analysis for marketing**, v. 17, n. 2, p. 139-142, 2009.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1057/jt.2009.5>

Acesso em: 25 fev. 2023.

RONCALLI, Ângelo Giuseppe; LIMA, Kênio Costa de. Impacto do Programa Saúde da Família sobre indicadores de saúde da criança em municípios de grande porte da região Nordeste do Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 11, p. 713-724, 2006.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/BvSTV3hjNP7Cjq4gXyKzH6G/?format=html>. Acesso em:

5 set. 2022.

SECRETARIA DO ESTADO DE ESTADO DE SAÚDE DO MATO GROSSO. **Painel Interativo COVID-19**. Nota metodológica. Mato Grosso, s.d. Disponível em:

<http://www.saude.mt.gov.br/painelcovidmt2/docs/fichatecnica.pdf>

Acesso em: 29 out. 2022.

STARFILED, Barbara. **Atenção Primária**: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: Unesco, Ministério da Saúde, 2002 apud PRATES *et al.* (2017).

SUMNER, Andrew; HOY, Chris; ORTIZ-JUAREZ, Eduardo. **Estimates of the Impact of COVID-19 on Global Poverty**. WIDER working paper, 2020

Disponível em <https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/Publications/Working-paper/PDF/wp2020-43.pdf>

Acesso em: 10 set. 2022

ANEXO I

ANEXO I – CONTEXTUALIZAÇÃO E EXPLICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Royalties da mineração (CFEM)

Monteiro (2004) relata que a mineração tem especificidade em relação à maioria das atividades econômicas, pois explora recursos que estarão à disposição da sociedade finitamente. Trata-se de uma característica que repercute nos encargos que incidem sobre essas atividades. Em termos gerais, globalmente, há consenso da ideia de que a mineração, em função de suas especificidades, deve ser taxada de forma adicional, devendo oferecer uma compensação pela perda permanente daquele bem como forma de suprir o ônus da exaustão de um patrimônio social e ambiental (MONTEIRO, 2004).

No Brasil, a partir da Constituição Federal de 1988, foi instituída uma compensação que ocorre através da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) que é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios, e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios (CARVALHO *et al.*, 2012).

Trata-se de um imposto pago sobre a receita bruta com a venda de minérios brutos extraídos pelo próprio minerador, limitado a 4% e deduzidos os tributos relacionados à comercialização. O imposto é distribuído em nível federal, estadual e municipal. Os recursos originados da CFEM não poderão ser aplicados em pagamento de dívida ou no quadro permanente de pessoal da União, dos estados, Distrito Federal e dos municípios. As receitas deverão ser aplicadas em projetos, que direta ou indiretamente revertam em prol da comunidade local, na forma de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e educação (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2021; AMIG, 2022).

Financiamento das ações e serviços públicos de saúde (ASPS)

O financiamento do Sistema Único de Saúde (SUS) foi definido na Constituição Federal (BRASIL 1988) e nas leis Orgânicas da Saúde (BRASIL, 1990). A EC-29/2000, ou Emenda Constitucional da Saúde nº 29 (BRASIL 2000), foi criada com o objetivo de evitar a repetição dos problemas que comprometeram o financiamento do SUS nos anos 90. Nessa década não havia um parâmetro legal que obrigasse os

Estados, Distrito Federal e municípios a destinarem recursos próprios para a área de saúde; a economia e as políticas públicas das fontes de financiamento no âmbito da União para financiar o SUS eram instáveis e sempre se adotavam medidas emergenciais e provisórias para fazer frente à falta de recursos para o setor (GOMES, 2014).

Para os municípios, fixou-se, ao final de 2004, o percentual mínimo de 15% do produto da arrecadação dos impostos de propriedade predial e territorial urbana, transmissão “inter-vivos”, a qualquer título, por ato oneroso, de bens imóveis, por natureza ou acessão física, e de direitos reais sobre imóveis e impostos sobre serviços de qualquer natureza (artigo 156) e dos recursos provenientes das transferências da União e dos Estados de que tratam os artigos 158 e 159, inciso I, alínea b e § 3º (BRASIL, 2000). Para Estados e municípios, no ano 2000, os percentuais foram fixados a partir de um patamar de 7% da receita vinculável (GOMES, 2014).

No Brasil, a regulamentação do financiamento das ações e serviços públicos de saúde (ASPS) foi referendado pela Lei 141/2012. Essa Lei define o que pode ser considerado como despesas em ações e serviços públicos de saúde, dá ênfase aos processos de planejamento e controle social, e à transferência regular e automática, por meio dos fundos de saúde para custeio e investimento, entre outros (BRASIL, 2012).

Embora, em seu conceito amplo, a Saúde esteja relacionada como determinantes e condicionantes, como alimentação, moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, atividade física, transporte, lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais, entre outros, esses condicionantes e determinantes não são consideradas "Ações e Serviços Públicos de Saúde" para efeito da aplicação do percentual mínimo estabelecido na LC nº 141/2012 (CASTRO, 2019).

O art. 4º da Lei Complementar nº 141 (BRASIL, 2012) cita que não são consideradas como ações e serviços públicos de saúde, para fins de apuração dos percentuais mínimos de que trata esta Lei Complementar, as seguintes ações:

- I - pagamento de aposentadorias e pensões, inclusive dos servidores da saúde;
- II - pessoal ativo da área de saúde quando em atividade alheia à referida área;
- III - assistência à saúde que não atenda ao princípio de acesso universal;

IV - merenda escolar e outros programas de alimentação, ainda que executados em unidades do SUS, ressalvando-se o disposto no inciso II do art. 3º;

V - saneamento básico, inclusive quanto às ações financiadas e mantidas com recursos provenientes de taxas, tarifas ou preços públicos instituídos para essa finalidade;

VI - limpeza urbana e remoção de resíduos;

VII - preservação e correção do meio ambiente, realizadas pelos órgãos de meio ambiente dos entes da Federação ou por entidades não governamentais;

VIII - ações de assistência social;

IX - obras de infraestrutura, ainda que realizadas para beneficiar direta ou indiretamente a rede de saúde; e

X - ações e serviços públicos de saúde custeados com recursos distintos dos especificados na base de cálculo definida nesta Lei Complementar ou vinculados a fundos específicos distintos daqueles da saúde. (BRASIL, 2012).

Castro (2019) observou que não está havendo crescimento no investimento público na saúde por parte do Estado, sendo que foi revelado uma taxa crescente de restos a pagar não processados (RPNP) que é o estágio da despesa que ainda não passou pelo processo de liquidação, ou ainda, que o serviço não foi entregue ou prestado. Em contraponto, esse mesmo autor afirma que há uma preocupação em garantir o percentual mínimo exigido pela LC nº 141 que contribui para assegurar a aplicação do percentual mínimo na saúde, conforme é determinado, mas somente o cumprimento da lei não garante, de fato, que a assistência à saúde está sendo prestada.

Apesar dos avanços em termos de regulamentação do financiamento do SUS, em 2016 foi aprovada a Emenda Constitucional 95 (BRASIL, 2016), também denominada teto de gastos. Piola, Benevides e Vieira (2018) destacaram o impacto notório da emenda sobre a saúde, uma vez que não há como aumentar a participação do governo federal no financiamento do SUS, o que já era uma preocupação recorrente devido a mudança do perfil demográfico e epidemiológico da população, a necessidade de cobrir vazios assistenciais e o incremento tecnológico dos serviços. Estes mesmos autores, já ressaltavam o cenário fiscal preocupante dos municípios e estados, agravando o cenário de subfinanciamento do SUS.

Cobertura Vacinal

A cobertura vacinal, de acordo com o Programa Nacional de Imunizações (PNI), refere-se ao percentual de crianças vacinadas com vacinas específicas, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Essa cobertura relacionar-se à

proteção da população infantil considerando doenças distintas com possibilidade de imunização se cumprido o esquema vacinal proposto para a população brasileira.

Trata-se de um indicador importante por permitir análise de variações geográficas e temporais no que tange ao percentual de crianças menores de um ano de idade vacinadas de acordo com as determinações do PNI. Indicar deficiências que exijam intervenções estatais, além de ser um modo de avaliar o próprio PNI, indica caminhos estratégicos para ampliar a eficiência do programa, dado o percentual de municípios que cumprem as metas estabelecidas, e subsidiar o planejamento, execução, monitoramento e avaliação das políticas públicas voltadas para o público infantil e para o controle de doenças imunizáveis.

Dentre os esquemas vacinais consagrados no SUS, as vacinas pentavalente (difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e infecções causadas por *Haemophilus influenzae* tipo b) e contra poliomielite evitam doenças que já mataram muitas crianças na primeira infância. São aplicadas em 3 (três) doses cada no primeiro ano de vida e, por isso, contribuem para dimensionar a oferta continuada do serviço de imunização no período de 0 (zero) a 12 (doze) meses de vida. Essas vacinas apresentaram-se, então, como interessantes para análise em uma avaliação de impacto.

Os indicadores, preconizados pelo Ministério da Saúde (2014), para estimar a população-alvo vacinada, são denominados “cobertura vacinal” para cada imunizante específico e foram descritos e utilizados para análise nesta pesquisa.

Cobertura vacinal para Poliomielite

Método de cálculo: Número de crianças com esquema básico completo na idade-alvo para a vacina poliomielite / Número de crianças na idade alvo* x 100.

Cobertura vacinal para a Pentavalente

Método de cálculo: Número de crianças com esquema básico completo na idade-alvo para o grupo de vacinas da pentavalente (Difteria, Tétano, Coqueluche, Hepatite B, infecções causadas por *Haemophilus Influenzae* tipo b) / Número de crianças na idade alvo x 100.

Neste caso, o número de crianças na idade-alvo é obtido da base demográfica do IBGE ou do SINASC, de acordo com a unidade da Federação e o ano.

Coeficiente de mortalidade por COVID-19

Conforme a nota metodológica da Secretaria de Estado da Saúde do Mato Grosso (s.d.), o coeficiente de mortalidade por COVID-19 representa o número de óbitos por doenças COVID-19, por mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado e estima o risco de morte pela COVID-19 consideradas e dimensiona a sua magnitude como problema de saúde pública. Reflete também a efetividade de medidas de prevenção e controle, bem como as condições de diagnóstico e da assistência médica dispensada.

O seu uso apoia na análise de variações populacionais, geográficas e temporais da mortalidade por COVID-19 em segmentos populacionais, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos, além de também servir de subsídios para processos de planejamento, gestão e avaliação de ações de saúde direcionadas para a o enfrentamento do COVID-19.

Método de cálculo:

Número de óbitos confirmados de COVID-19 em residentes X 1.000

População total residente no período determinado

Considerações sobre os indicadores escolhidos (variáveis dependentes)

Atualmente, a cobertura destes dois imunizantes e a proporção de nascidos vivos com 6 ou mais consultas de pré-natal compõe um dos 7 (sete) indicadores de desempenho do Programa Previne Brasil (BRASIL, 2022), programa de financiamento da APS. O resultado destes indicadores de desempenho, impactam diretamente do quantitativo de recursos transferidos pelo Ministério da Saúde aos Fundos Municipais de Saúde, no bloco de financiamento da APS.

No âmbito do Programa Previve Brasil, o indicador de consultas de pré-natal tem sua aferição quadrimestral (BRASIL, 2019), assim, neste estudo foi escolhido trabalhar com o indicador anual, captado a partir do SINASC, uma vez que a análise anual se torna mais prática e coerente com os demais indicadores que possuem este mesmo recorte temporal. Outro ponto de ajuste foi a escolha de trabalha com 7 ou mais consultas em vez de 6, uma vez que o tabulador disponível apresentava as seguintes categorias: “nenhuma consulta”, “de 1 a 3 consultas”, “de 4 a 6 consultas”, “de 7 ou mais consultas”.

Além desses indicadores, foi utilizado o coeficiente de mortalidade por COVID-19 por ser uma das taxas recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS)

para avaliar efeitos de epidemias e pandemias (CONASS, 2020) com dados disponíveis para cálculo no Tabnet da SES/MG.

ICMS

O ICMS - Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação. É um Imposto não-cumulativo que incide sobre as operações relativas à circulação de mercadorias e prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação. De competência dos Estados e do Distrito Federal, conforme previsto no art. 155, II, da Constituição de 1988, apresenta-se como uma das principais fontes de recursos financeiros para a consecução das ações governamentais. Em Minas Gerais, as normas gerais do ICMS estão contidas na Lei Complementar nº 87/1996, conhecida como Lei Kandir. Em Minas Gerais, vigoram também a Lei nº 6.763/1975 e o Regulamento do ICMS (RICMS), aprovado pelo Decreto nº 43.080/2002 (SEF, 2022).