

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO  
TRABALHADOR**

**SYLVIA GABRIELA DUARTE LICÍNDIO ANDRADE**

**COVID-19: uma análise da mortalidade em Minas Gerais**

**UBERLÂNDIA - MG  
2022**

**SYLVIA GABRIELA DUARTE LICÍNDIO ANDRADE**

**COVID-19: uma análise da mortalidade em Minas Gerais**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador como requisito para a obtenção do título de Mestre da Universidade Federal de Uberlândia.

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Cezar Mendes.

**UBERLÂNDIA - MG  
2022**

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

A553 Andrade, Sylvia Gabriela Duarte Licindo, 1986-  
2022 COVID-19: uma análise da mortalidade em Minas Gerais  
[recurso eletrônico] / Sylvia Gabriela Duarte Licindo  
Andrade. - 2022.

Orientador: Paulo Cezar Mendes.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de  
Uberlândia, Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do  
Trabalhador.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.658>

Inclui bibliografia.

1. Geografia médica. I. Mendes, Paulo Cezar ,1972-,  
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-  
graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.  
III. Título.

CDU: 910.1:61

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:  
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091  
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**SYLVIA GABRIELA DUARTE LICÍNDIO ANDRADE**

**COVID-19: uma análise da mortalidade em Minas Gerais**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador como requisito para a obtenção do título de Mestre da Universidade Federal de Uberlândia.

Uberlândia (MG), 28 de junho de 2022.

---

Prof. Dr. Paulo Cezar Mendes  
(Orientador)

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Flávia de Oliveira Santos

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Bruna Helena Mellado



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Saúde Ambiental e Saúde do  
 Trabalhador  
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 3E, Sala 128 - Bairro Santa Monica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
 Telefone: 34-3239-4591 - www.ppgat.ig.ufu.br



### ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional PPGSAT				
Data:	28/06/2022	Hora de início:	14h	Hora de encerramento:	16h:30
Matrícula do Discente:	11812GST023				
Nome do Discente:	Sylvia Gabriela Duarte Licíndio Andrade				
Título do Trabalho:	COVID-19: uma análise de mortalidade em Minas Gerais				
Área de concentração:	Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador				
Linha de pesquisa:	Saúde do Trabalhador				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se em web conferência, em conformidade com a PORTARIA Nº 36, DE 19 DE MARÇO DE 2020 da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES, pela Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, assim composta: Professores(as) Doutores(as): Paulo Cezar Mendes, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e orientador da candidata; Flávia de Oliveira Santos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP); Bruna Helena Mellado, Pesquisadora da USP/Ribeirão Preto.

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Dr. Paulo Cezar Mendes apresentou a Comissão Examinadora a candidata, agradeceu a presença do público e concedeu a Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

#### APROVADA

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Cezar Mendes, Coordenador(a)**, em 07/12/2022, às 10:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Bruna Helena Mellado, Usuário Externo**, em 07/12/2022, às 12:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Flávia de Oliveira Santos, Usuário Externo**, em 10/12/2022, às 11:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4121449** e o código CRC **1A6F3C5D**.

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por todas as bênçãos em minha vida e pela oportunidade em me aperfeiçoar, porque sem ele nada seria possível.

Sou grata ao meu filho Miguel, que é minha razão de viver e minha motivação diária.

Ao meu esposo Márcio por ser meu maior incentivador nessa jornada, por acreditar em mim e acompanhar com amor essa fase de tantos desafios.

À minha família, pais, irmã Cyntia e avó pelo carinho e incentivo.

Leoni, minha amiga, comadre e colega de PPGAT, obrigada por sua amizade, tantas trocas e incentivo.

Ao meu orientador, prof. Dr. Paulo César, gratidão por sua dedicação e paciência durante meu trabalho.

E finalmente ao PPGAT e demais professores que se comprometem com a qualidade e excelência do ensino.

## RESUMO

A COVID-19 é uma enfermidade infecciosa parasitária causada pelo coronavírus SARS-CoV-2. Considerada como uma doença de elevada taxa de transmissibilidade, ela tende a se propagar com maior facilidade nas populações mais pobres e com maior dificuldade de seguir as recomendações de higiene e distanciamento social. Nesse contexto, este estudo objetivou analisar os índices de mortalidade pela COVID-19 nos municípios de Minas Gerais e traçar possíveis correlações com o IDHM de educação e renda. Para tanto, foram utilizados dados do Ministério da Saúde do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (SES/MG) relacionados aos casos confirmados de óbitos por COVID-19 nos municípios mineiros referente ao período de março 2020 a março 2021. No intervalo analisado foram notificados em Minas Gerais, 89.054 casos de COVID-19. Destes 31,42% vieram a óbito. A média de idade dos casos que evoluíram a óbito foi de 69,85 ( $\pm 7,07$ ) anos, visto que as faixas etárias mais atingidas foram de indivíduos entre 60 a 69 anos (22,32%), 70 a 79 anos (26,38%) e 80 a 89 anos (22,60%). Dos indivíduos que tiveram como evolução da doença o óbito, 54,82% eram do gênero masculino, 45,13% do gênero feminino e 0,05% não foi informado o gênero do indivíduo. Dentre os dados desses indivíduos, verifica-se também que a maioria dos casos confirmados que evoluíram a óbito tinham comorbidades, cerca de 70,74%, e eram em sua maioria homens. Nos municípios em que ocorreu evolução da doença para óbito, observou-se que o IDHM Educação e Renda estavam apresentando índice de desenvolvimento médio. Como observado nos resultados apresentados, o índice de mortalidade para o COVID-19 demonstrou não ser influenciado pelo IDHM, pois mesmo nas cidades mais desenvolvidas, com estruturas de saúde e população com possibilidade de melhor acesso a recursos, o número de óbitos foi elevado.

**Palavras-chave:** COVID-19, IDHM, Minas Gerais

## ABSTRACT

COVID-19 is a parasitic infectious disease caused by coronavirus SARS-CoV-2. Considered as a disease with a high rate of transmissibility, it tends to spread more easily in the poorest populations and with greater difficulty in following the recommendations of hygiene and social distancing. This study aimed to analyze the mortality rates by COVID-19 in the municipalities of Minas Gerais, and trace possible correlations with the MHDl of education and income. Data from the Brazilian Ministry of Health, Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and Minas Gerais State Health Secretariat (SES/MG) were used. They are related to confirmed cases of deaths from COVID-19 in the municipalities of Minas Gerais from March 2020 to March 2021. In the analyzed interval, 89,054 cases of COVID-19 were reported in Minas Gerais. Of those, 31.42% died. The mean age of the cases that evolved to death was 69.85 ( $\pm 7.07$ ) years, since the most affected age groups were individuals between 60 and 69 years (22.32%), 70 to 79 years (26.38%) and 80 to 89 years (22.60%). Among the individuals who had death as evolution of the disease, 54.82% were male, 45.13% female and 0.05% had their genders not informed. Among the data of those individuals, it is also verified that most confirmed cases that evolved to death had comorbidities, about 70.74%, and were mostly men. In the municipalities where the disease progressed to death, it was observed that the MHDl Education and Income presented an average development index. The results show the mortality rate for COVID-19 was not influenced by the MHDl, because even in more developed cities, with health structures, and population with the possibility of better access to resources, the number of deaths was high.

**Keywords:** COVID-19, IDHM, Minas Gerais

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Quadro1</b> – Minas Gerais: 12 mesorregiões e 66 microrregiões, 2021. ....	27
<b>Figura 1</b> – Minas Gerais: Notificação dos casos de COVID-19 no período de março de 2020 a março de 2021. ....	30
<b>Figura 2</b> – Minas Gerais: Relação entre mortalidade por COVID-19 e faixa etária no período de março de 2020 a março 2021. ....	31
<b>Figura 3</b> – Minas Gerais: Relação entre mortalidade por COVID-19 e gênero no período de março de 2020 a março de 2021. ....	32
<b>Figura 4</b> – Minas Gerais: Consolidado de mortalidade por COVID-19 e sua relação com gênero e faixa etária no período de março de 2020 a março de 2021. ....	33

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Distribuição dos municípios segundo maiores números de óbitos por COVID-19 e IDHM Educação e Renda, Minas Gerais, Brasil, 2020. ....	35
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano Global
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SES/MG	Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais
SUS	Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	14
2 A COVID-19: uma breve contextualização .....	17
2.1 A COVID-19 em Minas Gerais .....	18
3 MATERIAIS E METODOS .....	26
3.1 Coleta dos dados .....	26
3.2 Área de estudo .....	27
3.3 Análise dos dados .....	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
REFERÊNCIAS .....	40

## 1 INTRODUÇÃO

A partir do mês de dezembro de 2019 todo o mundo foi impactado com notícias vindas da China. A COVID-19 inicialmente foi detectada na cidade de Wuhan, localizada em uma província de Hubei e posteriormente relatada em diversas outras localidades. O número alarmante de casos de indivíduos infectados, internações por complicações respiratórias e óbitos, levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional no final de janeiro de 2020. (OPAS, 2020).

O vírus que se dissipou por todo o mundo é um agente etiológico da síndrome respiratória aguda grave, que passou a se denominar COVID-19. No primeiro mês do surto a China registrou mais de 11 mil casos da doença e houve registros em outros dois continentes – Europa e América. (WANG; TANG; WEI, 2019; WHO, 2019). Com o avanço da doença por todo o mundo a OMS no início do mês de março de 2020 decretou a pandemia visto o cenário de mais de 114 países atingidos. (WHO, 2020).

A declaração de emergência em saúde pública de importância nacional por COVID-19 no Brasil foi declarada em 03 fevereiro de 2020, mesmo antes de haver a notificação do primeiro caso no país, que só ocorreu em 26 de fevereiro de 2020. (BRASIL, 2020).

No cenário brasileiro, assim como em todo o mundo, a COVID-19 apresentou elevado número de óbitos, sendo que até março de 2021 matou cerca de 320.590 pessoas. Para tentar reduzir a curva epidêmica e diminuir a demanda por cuidados de saúde, estratégias de controle foram padronizadas e recomendadas pela OMS para conter a disseminação de COVID-19, como o distanciamento social, a lavagem frequente das mãos, o uso de máscaras e o uso de álcool em gel. Contudo, observa-se que essa estratégia foi de difícil aplicação para milhões de brasileiros que vivem em comunidades extremamente densas, com moradias precárias e com falta de saneamento e de acesso à água potável. (MACHADO, 2018).

Em recorte no Brasil, destaca-se o Estado de Minas Gerais aonde o índice de mortes por COVID-19 chegou a 27.982 indivíduos em 2020. Nesse sentido, conhecer os indicadores de mortalidade dos municípios mais atingidos pela pandemia e relacioná-los por meio do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

(IDHM), pode nos ajudar a compreender a pandemia da COVID-19 nesses locais. (BRASIL, 2020).

O IDHM é o principal índice usado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Ele é uma adaptação do Índice de Desenvolvimento Humano Global (IDH), sendo construído a partir das informações dos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Seu índice é calculado a partir dos níveis de educação, renda e longevidade de um município, sendo esse índice a base para a análise da desigualdade social. Assim, tais indicadores podem servir de parâmetro para analisar a realidade de dadas localidades, direcionando os órgãos públicos para a implementação de políticas públicas. (BRASIL, 2018).

O IDHM Educação é medido por meio da média geométrica dos indicadores de escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem. O IDHM Renda é medido pela renda municipal *per capita*, ou seja, a renda média dos residentes de determinado município. Já o IDHM longevidade é medido pela expectativa de vida ao nascer, calculada por método indireto a partir de dados dos Censos Demográficos do IBGE. (BRASIL, 2018).

Diante do exposto surgiu o seguinte questionamento: quanto o IDH-M de educação e renda podem afetar no desenvolvimento de casos de COVID-19, tendo como consequência o óbito?

Baseado nessas premissas, este estudo teve por objetivo analisar os índices de mortalidade pela COVID-19 nos municípios de Minas Gerais de março de 2020 a março de 2021 e traçar possíveis correlações com os índices de educação e renda. Este estudo objetivou ainda descrever os casos notificados de COVID-19 em Minas Gerais; verificar a relação entre mortalidade por COVID-19 entre a faixa etária e o gênero dos acometidos; especificar a distribuição da mortalidade por COVID-19 entre os municípios mineiros; e identificar os índices de educação e renda em Minas Gerais.

Para tanto, esta dissertação foi estruturada em cinco capítulos. O primeiro é a Introdução, na qual foi apresentado o tema da pesquisa, juntamente com a justificativa, o problema e os objetivos a serem atingidos.

No segundo capítulo, se apresenta a Fundamentação Teórica, trazendo como a COVID-19 impactou a população brasileira, as consequências da doença e as medidas adotadas pelo governo frente à pandemia. Incluiu-se a influência da

Educação e da Renda nos indicadores de mortalidade, trazendo um panorama sobre esses índices no estado de Minas Gerais.

No terceiro capítulo é apresentada a metodologia e os materiais utilizados para o desenvolvimento da pesquisa e processamento dos gráficos, demonstrando também como ocorreu a coleta dos dados no Ministério da Saúde do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (SES/MG).

No quarto capítulo, apresentam-se os resultados encontrados e a discussão com a análise do índice de mortalidade por COVID-19 em faixa etária, gênero, comorbidades e a relação com os indicadores de educação e renda (IDHM) nos municípios mineiros, além dos gráficos e tabela quantificando e validando os resultados. Por fim, no último capítulo, são apresentadas as considerações finais.

## **2 A COVID-19: uma breve contextualização**

A COVID-19 possui sintomatologia muito próxima a algumas outras doenças, como tosse, coriza, febre, dor de garganta entre outros e em casos mais graves o comprometimento pulmonar com a dificuldade para respirar se torna intensa, necessitando de internações hospitalares. A transmissão desse vírus ocorre através de uma pessoa doente para outra por meio de contato próximo, seja por toque ou gotículas de saliva, espirro, tosse e objetos e superfícies contaminadas. (BRASIL, 2020). Existem casos de pessoas que não apresentam sintomas, mas que mesmo assintomáticas são potencialmente transmissoras da carga viral, podendo infectar todos que estão em contato direto ou no mesmo ambiente. (SILVA *et al.*, 2020).

Desde o momento da definição da forma de transmissão da COVID-19 especialistas, pesquisadores e autoridades governamentais têm estruturado protocolos na tentativa de conter o avanço no número de casos da infecção. Entre as estratégias mais divulgadas estão o distanciamento social, orientação de se evitar ambientes com aglomerações de pessoas – mesmo que em locais abertos para que se possa manter o mínimo de um metro e meio de distância entre os indivíduos e a proibição de eventos, restrição de abertura de comércio, escolas, academias entre outros, são algumas das medidas que visam evitar a contaminação entre a população. A orientação do uso obrigatório de máscaras de proteção também é de fundamental importância para que se reduza a possibilidade de que o indivíduo infectado transmita a carga viral a outros protegendo as vias respiratórias de uma provável infecção. (REIS-FILHO; QUINTO, 2020).

Segundo a OMS, em seu relatório que aborda os impactos do primeiro ano de pandemia da COVID-19, houve um excesso de mortes estimado em 4,5 milhões de indivíduos. As estatísticas apresentam dados que relatam que a pandemia pode estar afetando os sistemas de saúde em todo o mundo e restringindo severamente o acesso a serviços essenciais. O relatório aponta ainda que todos esses fatores provavelmente irão atrasar o progresso global tanto na expectativa de vida quanto na expectativa de vida saudável. (LABOISSIÈRE, 2022).

Com o avanço da doença, o Brasil entrou para as estatísticas quando apresentou seu primeiro caso confirmado de COVID-19 no mês de fevereiro de 2020.

O país foi o primeiro do Hemisfério Sul a apresentar um caso confirmado. (WHO, 2019).

Por se tratar de uma doença ainda recente causada pelo novo coronavírus, sua identificação e diagnóstico ainda era um ponto de extrema atenção, pois seu comportamento desconhecido gerava alerta em todos os profissionais de saúde em uma tentativa de frear a progressão da doença. Esse cenário turbulento causou pânico em grande parte da população, sobretudo naqueles indivíduos que apresentavam sintomas característicos da doença. (CRODA; GARCIA, 2020).

O Brasil por ser um país de dimensão continental e possuir regiões extremamente distintas quanto a clima, recursos e acessos geográficos adotou como medida imediata o isolamento social, que se mostrou como a opção mais adequada para enfrentar o período inicial da doença no país justamente pelo potencial de transmissão da COVID-19. Essas e outras medidas adotadas pelo governo brasileiro tiveram por objetivo evitar a superlotação do Sistema Único de Saúde (SUS) que por inúmeras restrições poderia não garantir o adequado suporte ventilatório e acesso às Unidades de Terapia Intensiva que os indivíduos que desenvolvem casos mais graves necessitam. (RAFAEL *et al.*, 2020; WU; LEUNG; LEUNG, 2020).

## **2.1 A COVID-19 em Minas Gerais**

Minas Gerais é o segundo estado mais populoso da Região Sudeste do Brasil. Seu tamanho populacional e suas fronteiras com estados extremamente ativos, fazem com que as estimativas sobre os índices de transmissibilidade do novo coronavírus se tornem um grande alerta aos governantes e a toda população (IBGE, 2021).

O estado de Minas Gerais pertence à região Sudeste do país; sua área total ocupa 6,9% do território brasileiro, ocupando, assim, a 4ª posição em extensão territorial do Brasil – dados do Anuário Estatístico de Minas Gerais, 2001. Possui ao todo 853 municípios de acordo com o IBGE. (MINAS GERAIS, 2002).

Desde o início da pandemia, o estado adotou diversas medidas para o enfrentamento da COVID-19 como Plano Estadual de Contingência, Seleção de Consórcios Intermunicipais de Saúde, Protocolo de Infecção Humana pelo SARS-COV-2, Situação de Emergência, suspensão de aulas, Comitê Gestor do plano de

prevenção, entre outros, além das Portarias do Ministério da Saúde. (NORONHA *et al.*, 2020).

Todas essas ações foram estabelecidas com o objetivo de redução da transmissibilidade do vírus da COVID-19 e adoecimento de sua população. Porém, todas as restrições necessárias a este momento que vivemos impactam também diretamente na educação, economia dos municípios, comércio e na renda dos trabalhadores. Em Minas Gerais foi registrado no primeiro semestre de 2021 um recorde no número de pessoas desempregadas no estado, cerca de 1,5 milhão, o maior número dos últimos 8 anos. (XAVIER, 2021).

A contaminação pela COVID-19 acometeu todas as regiões do país, e a difusão pelo estado de Minas Gerais seguiu o mesmo padrão da transmissão da COVID-19 no Brasil. Como Minas Gerais é o estado com o maior número de municípios do país, a transmissibilidade possui uma forte correlação com regiões onde há concentrações espaciais de pessoas. O estado registrou seu primeiro caso confirmado no início de março de 2020. Na região Sudeste do Brasil, Minas Gerais é o segundo estado mais populoso, tendo como fronteiras estados extremamente importantes para comércio, política e turismo. Isso faz com que as estimativas sobre os índices de transmissibilidade do novo coronavírus se tornem um grande alerta aos governantes e a toda população. (IBGE, 2017).

O Estado tomou diversas medidas para o enfrentamento da COVID-19 como Plano Estadual de Contingência, Seleção de Consórcios Intermunicipais de Saúde, Protocolo de Infecção Humana pelo SARS-COV-2, Situação de Emergência, suspensão de aulas, Comitê Gestor do plano de prevenção entre outros, além das Portarias do Ministério da Saúde. (NORONHA *et al.*, 2020).

A cidade de Minas Gerais mais afetada pelo COVID-19 no primeiro mês (notificações) foi a capital Belo Horizonte, com 915 casos confirmados, seguida por Uberlândia com 225 casos confirmados e Juíz de Fora com 214 casos confirmados até a data de 07/04/2020. (LIMA *et al.*, 2020).

A notificação dos casos de COVID-19 em Minas Gerais pode apresentar dados contendo informações divergentes quanto ao número real de casos confirmados, assim como óbitos pela doença, já que existe uma evidência forte de subnotificação no estado. Sabe-se que apenas pacientes hospitalizados graves eram testados; aqueles que o óbito ocorria em casa ou estavam em enfermarias não eram testados. Sendo assim, o número de casos e óbitos por COVID-19 pode ser

maior que o registrado. Isso se deve à dificuldade de acesso aos testes, insumos e recursos financeiros públicos destinados à coleta e transmissão de dados. (O TEMPO, 2020).

O estado de Minas Gerais possui um amplo território, com a presença de diferenças regionais que se constituem por diversas condições sociais, econômicas e culturais, o que pode levar a interferência no acesso aos serviços de saúde das populações mais pobres. (MAGALHÃES *et al.*, 2020).

Minas Gerais possui grandes centros urbanos, com diferentes portes demográficos e que desempenham diversas funções na rede de cidades. Essa diversidade se faz presente sob a hierarquia e área de influência dos grandes centros quando se avalia a oferta de bens e serviços que são fundamentais para o planejamento de políticas públicas. (BATELLA *et al.*, 2020).

O perfil da mortalidade pela COVID-19 no estado deve ser um dos indicadores para a tomada de decisão das políticas públicas envolvidas no enfrentamento da doença. Uma parte significativa dos casos confirmados da COVID-19 evoluem de forma desfavorável e o sistema de notificações é um importantíssimo parâmetro para fornecer o monitoramento da evolução da doença. (SILVA *et al.*, 2020).

Para que todo o processo de prevenção e promoção da saúde aconteça faz-se necessário que as políticas públicas estejam alinhadas às necessidades primárias de sua população.

Os aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais influenciam sobre a educação e saúde de uma região. Nesse sentido, ao abordar o conceito de saúde adotado pela atual Constituição Federal Brasileira, observa-se que foram incorporados os determinantes sociais da saúde quando se reconheceu que a saúde é um campo que abrange fatores como moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, lazer e acesso a bens e serviços essenciais. (BRASIL, 1988; RIBEIRO *et al.*, 2018).

## **2.2 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e sua importância para o planejamento**

Considerando-se que saúde é um conceito abrangente de bem estar geral de um indivíduo, relacionar dados de saúde com os indicadores de desenvolvimento

humano é de extrema importância para entender o processo de ampliação do seu bem-estar.

O conceito de desenvolvimento humano foi definido como processo de ampliação das escolhas das pessoas para que elas tenham capacidades e oportunidades para ser aquilo que desejam ser. O desenvolvimento humano busca direcionar sua abordagem para as pessoas, oportunidades e capacidades, diferentemente da perspectiva do crescimento econômico que direciona o bem-estar de uma população apenas pelos recursos ou renda que podem gerar. (PNUD, 2022).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) utiliza metodologia comparativa de alguns indicadores nos itens riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros, objetivando avaliar o bem-estar de uma determinada população. Este índice varia de zero a um e sua divulgação é feita pelo PNUD – Programa das Nações Unidas com apresentação de relatório anual. A interpretação do índice pode ser compreendida em níveis, a saber, IDH até 0,499 são considerados de desenvolvimento humano muito baixo, os que apresentam índice entre 0,500 a 0,599 são considerados de desenvolvimento baixo, entre 0,600 a 0,699 são considerados de desenvolvimento médio, entre 0,700 a 0,799 são considerados de desenvolvimento alto e acima de 0,800 desenvolvimento muito alto. (SOUZA, 2008).

A ONU – Organização das Nações Unidas avalia a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma população através desse importante índice; uma vida longa e saudável baseia-se em dados de saúde com a expectativa de vida ao nascer; o acesso ao conhecimento se baseia através de dados de educação com a média dos anos de estudo (adultos) e anos esperados de escolaridade (crianças); e um padrão de vida decente é baseado nos dados da renda medidos pela Renda Nacional Bruta com base na Paridade do Poder de Compra por habitante. (SIGNIFICADOS, 2022).

O Brasil ocupa a 84<sup>a</sup> colocação do IDH mundial entre 189 países; o índice atual está em 0,765 e segundo o PNUD, os dados ainda não refletem o impacto da pandemia do coronavírus. (CRISTALTO, 2020).

O IDHM Educação do Brasil passou de 0,279, em 1991, para 0,456, em 2000, e alcançou, em 2010, 0,637. Houve uma variação, em termos absolutos, de 0,358 entre os anos de 1991 a 2010, refletindo dois importantes avanços na educação do país nos últimos vinte anos. De um lado, ocorreu o acréscimo de 24,8% de pessoas

acima de 18 anos com o ensino fundamental completo, e de outro, o aumento de 0,418 no subíndice de fluxo escolar. (BRASIL, 2018).

Com a pandemia instalada em todo o planeta é sabido que os indivíduos têm probabilidades iguais de se infectar, porém o contexto local entre a população socialmente menos favorecida pode causar impactos muito distintos. (QUINN; KUMAR, 2014).

O Brasil possui indicadores de saúde com melhora significativa nas últimas décadas, principalmente com o projeto de universalização do acesso à saúde no país. Em contrapartida, o país permanece entre os 10 países com maior desigualdade do mundo. Esses avanços na saúde não ocorrem de forma igualitária e generalizada, os grupos com maior vulnerabilidade permanecem em piores condições de acesso à saúde e economia. (MARMOT, 2016; PAIM *et al.*, 2011; VICTORA, 2016; BARRETO *et al.*, 2011; VICTORA *et al.*, 2011).

No Brasil foi realizado um estudo para estabelecer se há associação entre a desigualdade econômica das Unidades Federativas do país com os riscos de infecção e morte por COVID-19. Como resultado obteve-se que possivelmente existe um reflexo negativo da desigualdade econômica no enfrentamento da pandemia no Brasil. Esta pode ter impacto significativo à saúde das populações além dos próprios efeitos que a pobreza os expõe diariamente. (DEMENECH, 2020).

Em Minas Gerais o IDH apresenta o índice de 0,731, segundo dados de 2010 divulgados pelo IBGE. (IBGE, 2021). A influência mútua entre saúde e educação apresenta-se em diversos estudos como uma das variáveis socioeconômicas mais importantes que impactam positivamente nos indicadores de mortalidade. Um estudo realizado pela Comissão Nacional dos Determinantes Sociais da Saúde aponta que a educação da mãe tem relação direta e positiva com o índice de mortalidade infantil, demonstrando que a mãe que adquire mais conhecimento apresenta um comportamento e percepção de mais cuidados com a saúde dos seus filhos. (BRASIL, 2008; RIBEIRO *et al.*, 2018).

A escolaridade é fonte de estudos para avaliar se esse índice interfere na melhoria da saúde e qualidade de vida, como na pesquisa realizada com indicador de mortalidade por diabetes em pessoas com menos de três anos de escolaridade apontando como resultado que 10 vezes maiores são as chances de serem acometidas em relação às pessoas que tem oito ou mais anos de escolaridade. (RIBEIRO *et al.*, 2018).

A educação é de um fator importante na vida cotidiana da população em geral, sendo que os processos de desenvolvimento tendem a ser facilitados, bem como as interações sociais. A criação de políticas públicas voltadas para a educação em saúde, ou seja, processos preventivos está intimamente relacionada com as condições educacionais que servirão de base para melhoria das condições de saúde no meio em que se vive. Foi ao longo dos anos que a educação mostrou sua importância para o crescimento e desenvolvimento das populações do planeta. (SANTOS, 2006).

Estudos sobre reflexões em atenção primária à saúde revelam que a proposta da educação apoia as comunidades em compreender a sua realidade e a forma que podem interferir em seu cotidiano como sociedade. A saúde pode ser considerada como resultado do autocuidado dos indivíduos, ações das políticas públicas e privadas da sociedade em que vivem. (SANTOS, 2006).

Com o número alarmante de pessoas sem emprego a busca por auxílio do governo e requisição ao seguro desemprego também atingiram grandes marcos. Em Minas Gerais os setores que mais buscaram esse apoio para a renda foram os setores de Serviços, Comércio, Indústria, Construção e a Agropecuária, nesta sequência. Segundo dados do Painel de Monitoramento de Desenvolvimento Social do estado, Minas Gerais foi o segundo maior demandante do Seguro Desemprego no país. (MINAS GERAIS, 2021).

As consequências e real magnitude da pandemia de COVID-19 no mundo ainda é fonte de estudo e pesquisa dos especialistas visto que suas repercussões epidemiológicas e médica não são os únicos achados a se analisar. Aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos deverão ser ainda mais bem investigados. (SULLIVAN, 2020). Esses aspectos sociais se relacionam diretamente às questões de saúde, em que a vulnerabilidade que atinge grande parte da população tem demonstrado desigualdades nas taxas de mortalidade e adoecimento da comunidade atingida. (MARMOT *et al.*, 1987). Para Romero e Silva (2020), diante da pandemia que vivemos, a população mais vulnerável será amplamente atingida pela falta de sustentação financeira e de acessos às melhores condições sociais.

(...) estima-se que o número de pessoas infectadas e mortas estará estreitamente relacionado com diversos fatores, entre os que se destacam o sistema de saúde, maior exposição do grupo da população mais vulnerável, a sustentação econômica do sistema financeiro e da população, a saúde mental das pessoas em tempos de confinamento e o medo pelo risco de

adoecer ou morrer. Estas repercussões causariam problemas ao acesso a bens essenciais como alimentação, medicamentos, transporte, entre outros. (ROMERO; SILVA, 2020, p.4).

A vulnerabilidade social associada às questões de saúde é amplamente avaliada na tentativa de se explicar as desigualdades na saúde de uma população. Estudos demonstram que grupos sociais menos privilegiados apresentam indicadores de saúde desfavoráveis pela falta de equidade social gerando aumento das taxas de morbimortalidade e adoecimento das camadas menos favorecidas. (MARMOT *et al.*, 1987).

Como resultado de pesquisas com indicadores de desigualdade de renda e saúde, o exemplo de um estudo no município do Rio de Janeiro apresentou como resultado que as piores condições de saúde não podem ser dissociadas das disparidades de renda e que a análise geoepidemiológica aponta para o vínculo existente entre as piores condições de saúde e a concentração residencial de pobreza. Esse estudo concluiu que assim como pode ser observado nos mais diversos municípios dos estados brasileiros, políticas compensatórias devem ser urgentemente implantadas a fim de que se possam amenizar efeitos danosos dessa desigualdade social. (SZWARCOWALD *et al.* 1999).

As desigualdades de uma sociedade e seus reflexos possuem uma vasta literatura com abordagem ao tema internacionalmente. Um estudo realizado na Grã-Bretanha, também corrobora os achados brasileiros em que se observou que há grandes desigualdades na situação de saúde e demonstrou que indivíduos e/ou comunidades situadas no limite inferior da escala social tem piores condições de saúde. (SZWARCOWALD *et al.* 1999).

A desigualdade da distribuição de renda no estado de Minas Gerais já foi fonte de estudo para Queiroz (2001, p.66) que afirma que “o estado é provavelmente, uma das regiões mais heterogêneas do país”. O autor cita que existem regiões dentro do estado com alto nível socioeconômico e outras que estão completamente estagnadas não oferecendo a mínima condição de vida para a população. (QUEIROZ, 2001).

No Brasil temos o Sistema Único de Saúde – SUS, que é um sistema integral que visa o atendimento de saúde a toda a população do país nos 3 níveis de atenção: primária, secundária e terciária. Com esse sistema o país busca reduzir as desigualdades de acesso à saúde com o objetivo de melhorar a qualidade e a

eficácia dos serviços públicos de saúde. Porém, outros fatores têm influência no acesso dos mais pobres aos serviços de saúde, como exemplo a educação e o entendimento das ações de prevenção de agravos à saúde. (CRESPO; REIS, 2008).

Mesmo havendo bens e serviços públicos de saúde disponíveis, os mais pobres, na maior parte das vezes, não têm acesso a eles por diversos motivos, entre eles a questão da moradia; por vezes moram muito distantes de hospitais e centros de saúde. Esse fator torna o deslocamento oneroso em casos de enfermidades. Sendo assim, aqueles que possuem baixa renda têm maior probabilidade de não ter acesso a serviços de saúde e tratamentos o que implica em uma saúde precária. (MANCINKO; GUANAIS; SOUZA, 2006).

### 3 MATERIAIS E METODOS

Este estudo se baseou em uso de fontes distintas, cada qual com as suas particularidades e tratamentos específicos. Seu conjunto, bem como os procedimentos utilizados no seu estudo, forneceram os subsídios para a elaboração dos resultados de acordo com a mortalidade por COVID-19 no estado de Minas Gerais.

Utilizou-se como metodologia o estudo epidemiológico-ecológico-transversal que pode ser conceituado conforme a seguinte descrição: epidemiológico – estudos que utilizam a distribuição e determinantes das doenças ou condições relacionadas à saúde em populações específicas; ecológico – trata de comparação da ocorrência da doença, sendo que nesse tipo de estudo não existem informações sobre a doença e exposição do indivíduo, mas do grupo populacional como um todo; e transversal – é um tipo de estudo em que a relação exposição-doença em uma população é investigada em um momento particular, fornecendo um retrato da situação naquele momento. (PAULA, 2019; LIMA-COSTA, 2003).

#### 3.1 Coleta dos dados

Os dados foram coletados a partir de pesquisa em base de dados de domínio público, disponíveis na *web*. Foram elas: Ministério da Saúde do Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (SES/MG). Este trabalho foi um estudo do tipo epidemiológico-ecológico-transversal. Considerou a mortalidade da doença COVID-19 distribuída pelos municípios do estado de Minas Gerais, vista a magnitude dos dados e a situação alarmante perante a sociedade. Os dados incluídos se referem ao período de março 2020 a março 2021 com base nos casos confirmados de óbitos por COVID-19.

Foram utilizados os casos de COVID-19 da base de dados da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG). Com base nos dados coletados foram confirmados no período definido pelo estudo, 89.054 casos de COVID-19, dentre os quais 27.982 indivíduos tiveram como curso da doença a confirmação do óbito.

### 3.2 Área de estudo

O Estado de Minas Gerais tem área de 586.852,35 Km<sup>2</sup> e está localizado na região Sudeste do País, sendo o quarto maior estado de acordo com esse critério. Está localizado entre os paralelos 14°13'58" e 22°54'00"S do Equador e os meridianos 39°51'32" e 51°02'35"W de Greenwich. O estado limita-se a norte com o estado da Bahia, a leste com o Espírito Santo, a sudeste com o Rio de Janeiro, a sul com São Paulo, a oeste com o Mato Grosso e a noroeste com Goiás. O estado possui hoje o total de 853 municípios e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 0,731, segundo informações do IBGE (2010). A população total estimada em 2020 chega a 21.292.666 habitantes, sendo o segundo estado mais populoso do país. (IBGE, 2017).

Seu território é composto por 12 mesorregiões: Norte de Minas, Noroeste de Minas, Oeste de Minas, Vale do Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Campo das Vertentes, Zona da Mata, Metropolitana de Belo Horizonte, Central Mineira e Sul/Sudoeste de Minas. Também possui 66 microrregiões descritas no quadro a seguir.

**Quadro1** – Minas Gerais: 12 mesorregiões e 66 microrregiões, 2021.

MESORREGIÕES	MICRORREGIÕES
Noroeste de Minas	Unaí e Paracatu
Norte de Minas	Januária, Janaúba, Salinas, Pirapora, Montes Claros, Grão Mogol e Bocaiúva
Jequitinhonha	Almenara, Araçuaí, Capelinha, Pedra Azul e Diamantina
Vale do Mucuri	Teófilo Otoni e Nanuque
Triangulo Mineiro / Alto Paranaíba	Ituiutaba, Uberlândia, Patrocínio, Patos de Minas, Frutal, Uberaba e Araxá
Central Mineira	Três Marias, Curvelo e Bom Despacho
Metropolitana de Belo Horizonte	Sete Lagoas, Conceição do Mato Dentro, Pará de Minas, Belo Horizonte, Itabira, Itaguara, Ouro Preto e Conselheiro Lafaiete
Vale do Rio Doce	Guanhães, Peçanha, Governador Valadares, Mantena, Ipatinga, Caratinga e Aimorés
Oeste de Minas	Piuí, Campo Belo, Oliveira, Divinópolis e Formiga
Sul / Sudoeste de Minas	São Sebastião do Paraíso, Alfenas, Varginha, Poços de Caldas, Pouso Alegre, Santa Rita do Sapucaí, São Lourenço, Andrelândia, Itajubá e Passos
Campo das Vertentes	Lavras, São João Del Rei e Barbacena
Zona da Mata	Ponte Nova, Manhuaçu, Viçosa Muriaé, Ubá, Juiz de Fora e Cataguases

Fonte: IBGE

Minas Gerais vem reduzindo a extrema pobreza, e sua taxa está abaixo de 5%. Em uma análise longitudinal, Minas Gerais tem melhorado seus indicadores sociais. Um exemplo é a média dos anos de escolaridade os quais aumentaram nos últimos anos. Isso se deve em parte, ao processo de universalização do acesso à educação básica alcançado desde 1994, mesmo apresentando problemas consideráveis referentes à sua qualidade, a situação da educação vem melhorando gradualmente. Quanto à saúde em Minas Gerais, a mortalidade infantil também diminuiu, mas ainda está acima do padrão internacional e do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). (FAHEL; LEITE; TELES, 2014).

Minas Gerais é hoje a terceira economia do Brasil, tendo o Produto Interno Bruto mineiro representando em 2021 cerca de 9,3% do PIB nacional e tendo a capital mineira um dos maiores PIB's entre os municípios brasileiros. A economia do Estado é diversificada, e o segmento de serviços vem ganhando cada vez mais espaço, respondendo por cerca de 61,6% do PIB. O setor industrial representa 30,1%, enquanto a agropecuária é responsável pelos 8,3% restantes. (IBGE, 2021).

### **3.3 Análise dos dados**

As variáveis de interesse foram o índice de mortalidade por COVID-19, faixa etária, gênero, comorbidades e o Índice de Desenvolvimento Humano de Educação e Renda (IDHM) no município. Esses indicadores foram consultados através da base de dados da SES/MG. Os dados demográficos foram coletados do Sistema IBGE e tabulados no programa *Microsoft Office Excel* 2010. Os indicadores foram selecionados de forma que pudéssemos conhecer melhor o perfil dos indivíduos acometidos pela doença e que tiveram como curso da doença o óbito.

Após a estratificação das planilhas disponíveis nas fontes já citadas, foram feitos filtros com as datas limites de interesse da pesquisa, evolução do quadro da doença, gênero, faixa etária, município de residência, comorbidade, tamanho populacional, IDHM Educação e Renda. Após a filtragem dos dados seguiu-se para a elaboração dos gráficos com base nas relações pertinentes para a apresentação e descrição dos indicadores do Estado de Minas Gerais.

O presente estudo dispensou análise do Comitê de Ética em Pesquisa, por se tratar de dados secundários, de domínio e acesso público. Todos os dados

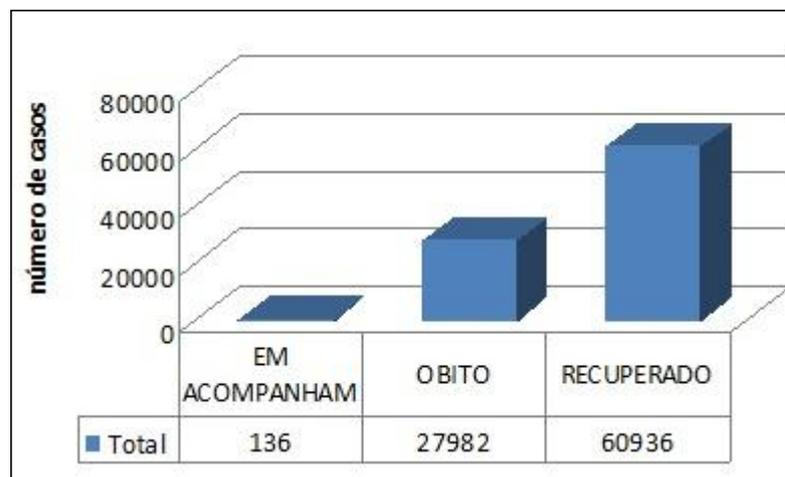
utilizados neste trabalho encontram-se disponíveis para acesso e utilização pública nos *sites* do Ministério da Saúde, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Atlas Brasil e Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais. Os dados não permitem a identificação dos indivíduos, estando de acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que disciplina pesquisas realizadas com seres humanos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estado de Minas Gerais tem população estimada em mais de 21 milhões de habitantes (IBGE, 2017), ocupando o 2º lugar de estado mais populoso do Brasil. Esse índice demonstra que as políticas públicas precisam ser estruturadas de forma consciente, para assim ter a possibilidade de restringir o máximo possível a transmissibilidade de doenças entre a população, como ocorrido com a COVID-19.

De acordo com a Secretaria de Estado de Minas Gerais, os primeiros casos com evolução em óbito no estado ocorreram no dia 01 de abril de 2020. Foram notificados de março de 2020 a março de 2021, 89.054 casos de COVID-19 em Minas Gerais. Desses, 60.936 casos apresentaram recuperação da doença, 136 casos estavam em acompanhamento e 27.982 tiveram como evolução da doença o óbito (Figura 1).

**Figura 1** – Minas Gerais: Notificação dos casos de COVID-19 no período de março de 2020 a março de 2021.



Fonte: SES/MG, 2021. Autor: Andrade, 2021.

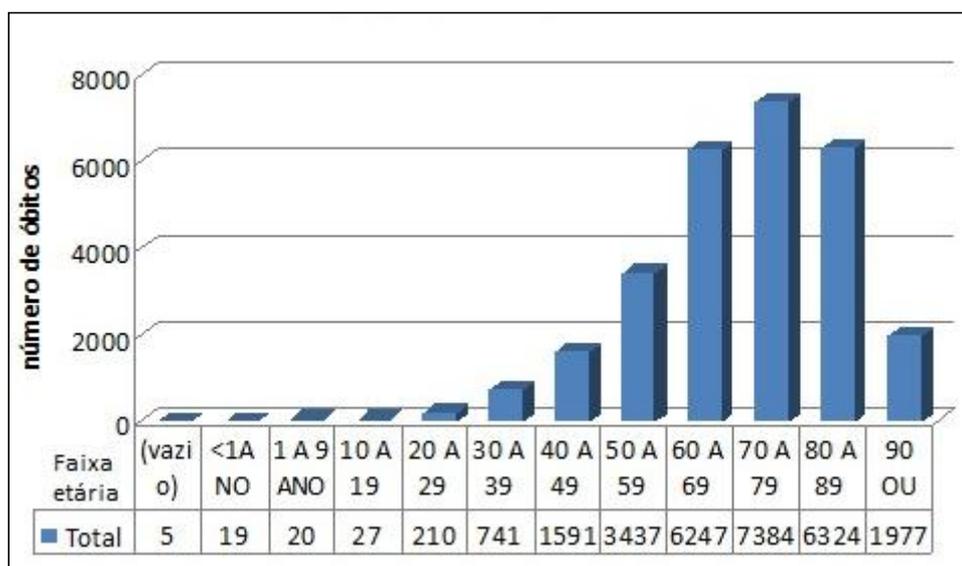
No intervalo analisado de março de 2020 a março de 2021, como verificado na Figura 1, foram notificados em Minas Gerais 89.054 casos de COVID-19; destes, 31,42% vieram a óbito. Esses dados notificados nos permitem conhecer parte da realidade vivenciada por todo o estado que é o centro deste estudo. Contudo, pode existir a subnotificação da doença, devido a fatores estruturais do sistema de saúde

bem como processos mais complexos, como disponibilidade de testes objetivos para confirmação de casos.

As subnotificações observadas podem ter contribuído para o mascaramento do número de casos e suas evoluções em todo o território, e podem estar relacionadas a algumas situações, dentre as quais as dificuldades operacionais para a realização de testes na população, um fator que levou a um aumento na falta de identificação e tratativa dos dados, bem como em orientações para realizar testagem somente em casos mais graves, o que contribuiu para o descarte de possíveis casos positivos de COVID-19, que passaram a ser tratados com manejo de doenças com características semelhantes. (PINHEIRO, 2020).

Na Figura 2, observa-se a relação dos óbitos confirmados por COVID-19 de acordo com a faixa etária. A média de idade dos casos que evoluíram a óbito foi de 69,85 ( $\pm 7,07$ ) anos, visto que as faixas etárias mais atingidas foram de indivíduos entre 60 a 69 anos (22,32%), 70 a 79 anos (26,38%) e 80 a 89 anos (22,60%). Não foi possível, como observado também na Figura 2, estabelecer a faixa etária de 5 indivíduos mortos em decorrência da doença, com base no banco de dados das informações.

**Figura 2** – Minas Gerais: Relação entre mortalidade por COVID-19 e faixa etária no período de março de 2020 a março 2021.

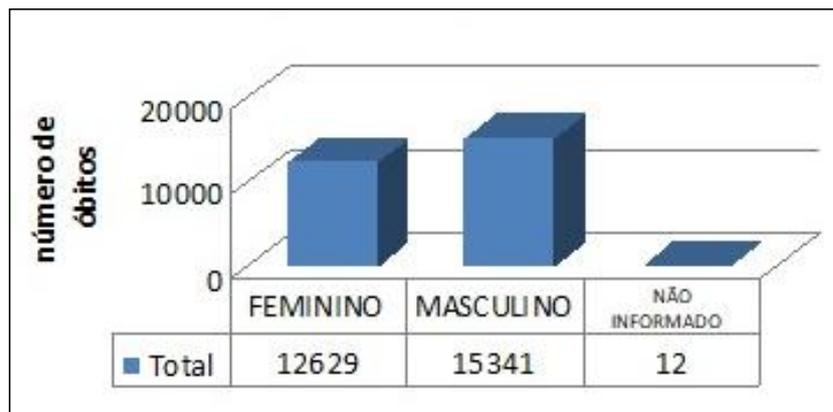


Fonte: SES/MG, 2021. Autor: Andrade, 2021.

Os dados verificados neste estudo com relação à faixa etária mais acometida pela COVID-19 evoluindo para óbito corroboram as informações divulgadas sobre os índices de mortalidade no país. Assim como em todo o Brasil, em Minas Gerais os idosos foram os mais acometidos pela doença, sendo que as faixas etárias entre 60 e 89 anos de idade tiveram maior incidência de óbitos, o que condiz com o curso da doença em todo o país, visto que mais de 70% do total de mortos no Brasil pela pandemia foram de idosos. (PODER360, 2020).

Dos indivíduos que tiveram como evolução da doença o óbito, 54,82% eram do gênero masculino, 45,13% do gênero feminino e 0,05% não foi informado o gênero do indivíduo, conforme visto na Figura 3.

**Figura 3** – Minas Gerais: Relação entre mortalidade por COVID-19 e gênero no período de março de 2020 a março de 2021.



Fonte: SES/MG, 2021. Autor: Andrade, 2021.

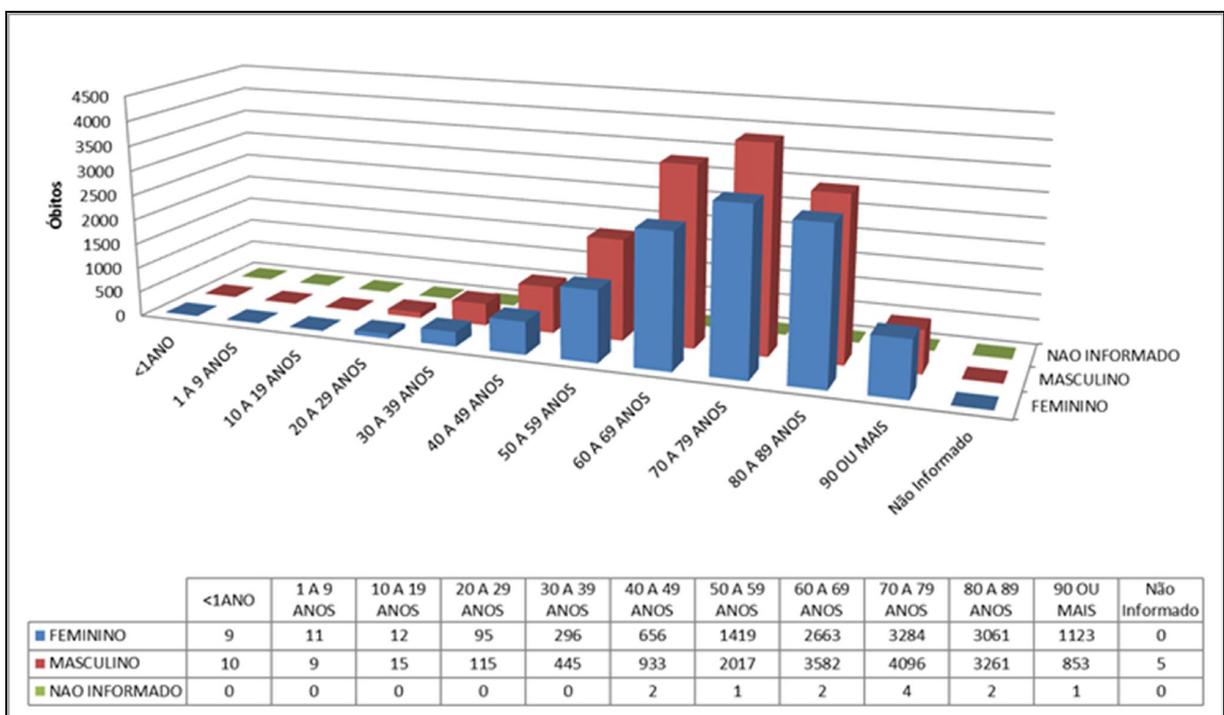
Outro achado importante é com relação à identificação por gênero dos acometidos pela doença. Nos resultados encontrados cerca de 54,82% eram do gênero masculino, sendo que desse total como observado na Figura 4, 39,09% eram indivíduos na faixa etária de 60 a 89 anos. De modo geral, ocorreu entre populações distintas, uma menor mortalidade entre as mulheres do que nos homens, por diferentes causas; tal padrão se mantém mesmo em pandemias. No caso brasileiro, podemos observar que na pandemia de COVID-19 existe um excesso de casos entre os homens e a proporção de óbitos masculinos é maior. (KALACHE *et al.*, 2020; SOUZA; RANDOW; SIVIERO, 2020).

Também podemos observar na Figura 4, que a faixa etária mais atingida em ambos os gêneros foi a de 70 a 79 anos, seguida da de 80 a 89 anos. Esse fato

esteve ligado à maior prevalência de comorbidades nessas faixas etárias. Além do exposto sobre o maior acometimento em homens, o estudo também observou que indivíduos do gênero masculino que apresentaram comorbidades pareceram estar sofrendo mais com a evolução grave da doença. Esse resultado pode estar associado a comorbidades como a hipertensão, doenças cardiovasculares, pulmonares, entre outras, o que determina maiores complicações com apresentações de formas mais severas da COVID-19, elevando a letalidade nesse segmento populacional.

As mortes por COVID-19 mostram o quanto se envelhece mal e precocemente no Brasil, pois essas mortes não refletem tanto nossa composição etária, mas principalmente o fato de nunca termos tido políticas eficientes para um envelhecimento saudável e ativo da população, voltado para a promoção da saúde, de aprendizagem ao longo da vida, de participação cidadã e de proteção dos mais fragilizados. (KALACHE *et al.*, 2020).

**Figura 4** – Minas Gerais: Consolidado de mortalidade por COVID-19 e sua relação com gênero e faixa etária no período de março de 2020 a março de 2021



Fonte: SES/MG, 2021. Autor: Andrade, 2021

Desse modo, os aspectos demográficos, como a distribuição por gênero e idade da população, são primordiais para análise da pandemia, uma vez que os jovens têm as mesmas chances de contaminação e de transmissão da doença, contudo, com menor risco de evoluir para um caso grave ou até mesmo chegar a óbito. Assim sendo, de acordo com Souza, Randow e Siviero (2020) populações que tenham um maior número de idosos, ainda que tenham o mesmo tamanho populacional, poderão ter mais óbitos pela COVID-19. Os autores ainda ressaltam que essas são apenas suposições de uma situação ainda em curso, que gera uma série de questões econômicas e sociais que estão até o momento sem respostas concretas.

Dentre os dados desses indivíduos verifica-se também que a maioria dos casos confirmados que evoluíram a óbito tinham comorbidades, cerca de 70,74% indivíduos, e eram em sua maioria homens. Comorbidade de acordo com Marques *et al.* (1994, p. 1), “ocorre quando uma entidade clínica distinta adicional ocorreu ou vem a ocorrer durante a evolução de um paciente cuja doença *index* esteja sob estudo”. A comorbidade pode ser patogênica, isto é, quando duas ou mais doenças estão etiologicamente relacionadas. Pode ser diagnosticada quando as manifestações da doença associada simulam as da doença *index*, e prognóstica, quando ocorrer doenças que predispoem o paciente a desenvolver outras doenças. De acordo com a cobertura do sistema de classificação as taxas de comorbidade podem ser alteradas. (MARQUES *et al.*, 1994).

O IDHM é um número que varia entre 0 e 1; assim, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município. O IDHM pode ser classificado em muito baixo (0 a 0,499), baixo (0,500 a 0,599), médio (0,600 a 0,699), alto (0,700 a 0,799) e muito alto (0,800 a 1).

Nos municípios que mais apresentaram evolução da doença para óbito pode-se observar que o IDHM Educação e Renda apresentam índice de desenvolvimento médio. (IBGE, 2021). Essa correlação demonstra que mesmo tendo taxa de escolarização e acesso a bens e serviços com melhores condições, os indivíduos permanecem com as mesmas chances de se infectarem e terem como curso da doença o óbito. Os municípios mais afetados estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1** – Minas Gerais: Distribuição dos municípios segundo maiores números de óbitos por COVID-19 e IDHM Educação e Renda.

MUNICÍPIOS	ÓBITOS POR COVID-19	IDHM EDUCAÇÃO	IDHM RENDA	TAXA MORTALIDADE
BELO HORIZONTE	7682	0,737	0,841	3,2
UBERLANDIA	2677	0,716	0,776	4,4
CORONEL FABRICIANO	1746	0,696	0,715	15,9
JUIZ DE FORA	1424	0,711	0,784	2,8
POUSO ALEGRE	1398	0,704	0,755	9,1
GOVERNADOR VALADARES	1271	0,644	0,714	4,8
DIVINOPOLIS	1240	0,702	0,753	5,8
UBERABA	1174	0,705	0,772	4,0
MONTES CLAROS	1036	0,744	0,707	2,9
VARGINHA	798	0,707	0,760	6,4
PATOS DE MINAS	747	0,698	0,749	5,4
SETE LAGOAS	667	0,705	0,742	3,1
MANHUACU	592	0,563	0,692	6,5
UBA	578	0,620	0,727	5,7
ITABIRA	572	0,678	0,729	5,2
TEOFILO OTONI	539	0,598	0,698	3,8
PASSOS	516	0,658	0,741	4,9
BARBACENA	474	0,687	0,751	3,8
LEOPOLDINA	395	0,635	0,696	7,7
ALFENAS	388	0,712	0,737	5,3
PONTE NOVA	349	0,608	0,714	6,1
UNAI	325	0,651	0,723	4,2
ITUIUTABA	309	0,644	0,745	3,2
PEDRA AZUL	267	0,518	0,596	11,1
SÃO JOAO DEL REI	191	0,690	0,733	2,3
DIAMANTINA	160	0,632	0,693	3,5
JANUARIA	159	0,568	0,611	2,3
PIRAPORA	88	0,680	0,693	1,6

**Fonte:** SES/MG, 2021. **Autor:** Andrade, 2021.

Os municípios que apresentaram maiores óbitos foram a capital Belo Horizonte (2.375.151 habitantes), Uberlândia (604 mil habitantes), Coronel Fabriciano (110 mil habitantes), Juiz de Fora (516 mil habitantes) e Pouso Alegre (154 mil habitantes), os quais tiveram mais de 1300 óbitos registrados no período de março de 2020 a março de 2021. Pode-se observar também que entre os cinco municípios com maior número de óbitos, quatro apresentam IDHM alto para

educação e um IDHM médio, enquanto para o IDHM renda, Belo Horizonte apresenta índice muito alto e os demais nível alto de renda. Esse fato também se deve a esses municípios se encontrarem entre os maiores do Estado. Esses dados não representam resultados significativos perante a relação do IDHM com o índice de mortalidade, pois mesmo nas cidades mais desenvolvidas, com estruturas de saúde e população com possibilidade de melhor acesso a recursos, o número de óbitos foi elevado.

Dentre os municípios que também apresentaram óbitos, quatro deles tem baixo IDHM para educação e três índice médio para renda. São eles: Manhuaçu (91 mil habitantes), Teófilo Otoni (141 mil habitantes), Pedra Azul (24 mil habitantes) e Januária (68 mil habitantes). Quando comparada a mortalidade nesses municípios, percebe-se que a relação IDHM educação e renda também não exerceu influência significativa sobre a mortalidade.

A saúde não está ligada somente aos hábitos do indivíduo. De acordo com a descrição da OMS a definição de saúde engloba um equilíbrio no bem-estar das pessoas; isso envolve o físico, mental e social (FARO *et al.* 2020). Em consideração a esse fator buscamos entender se a questão social, que integra a definição de saúde, referente a indicadores educacionais e de renda, teria correlação com o território acometido pela doença.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida que envolve indicadores de longevidade, educação e renda. Porém, neste estudo optou-se por utilizar os indicadores de educação e renda para considerar se o fator de qualidade de vida interferiu na disseminação da doença e afetou o índice de mortalidade. (BRASIL, 2018). Os demais indicadores apresentados, nos permitem conhecer o perfil dos indivíduos acometidos pelo óbito em Minas Gerais, que corrobora os demais dados verificados em todo o país, ou seja, maioria de homens e com faixa etária entre 60 a 89 anos de idade.

Em Minas Gerais a maioria dos municípios apresenta IDHM Educação com nível médio de desenvolvimento. Este índice considera o nível de conhecimento da população, ou seja, o grau de instrução dos habitantes. Observou-se que mesmo os municípios com melhores índices, o número de óbitos por COVID-19 no período analisado também foi elevado. Portanto, a escolaridade dos indivíduos não apresenta significativa influência sobre a taxa de mortalidade pela COVID-19. Pensava-se que a transmissibilidade da doença poderia ser menor por influência do

maior acesso às informações de saúde, entendimento e aceitação das orientações para redução da contaminação pelo vírus, porém ao avaliar os indicadores do primeiro ano de pandemia nos municípios mineiros percebe-se que não existiu essa relação.

Os dados gerais sobre renda e acesso à saúde demonstram que as melhorias na renda e na saúde estão diretamente relacionadas ao aumento do bem-estar social. Pesquisas apontam que quanto maior o nível da renda a população goza de melhor *status* de saúde e o uso dessa renda interfere em melhores condições de aquisição de bens e serviços de saúde, acesso aos serviços de saúde, melhores condições de moradia, acesso à água potável, esgoto sanitário e educação. (SANTOS; JACINTO; TEJADA *et al.*, 2012). Porém em se tratando de uma doença altamente transmissível como a COVID-19 e por sua forma de contaminação, todos os indivíduos tornaram-se altamente susceptíveis a desenvolverem a doença. E independentemente dos melhores acessos à saúde ou escolaridade foi observado que a população foi amplamente atingida pela doença, embora exista um grupo específico que teve seu curso ao óbito.

Visto o elevado número de pessoas infectadas e que evoluíram ao óbito, estudos apontam que distintos fatores podem estar relacionados como o Sistema de Saúde, maior exposição do grupo da população mais vulnerável, a sustentação econômica do sistema financeiro e da população. (ROMERO, 2020).

Os resultados deste estudo demonstram fato não esperado, pois cidades que possuem um IDH bom em comparação com cidades que possuem IDH ruim obtiveram um número de óbitos muito semelhantes quando avaliada a taxa de mortalidade, ou seja, considerando-se o tamanho populacional, a mortalidade por COVID-19 não apresentou neste primeiro ano de pandemia resultado significativo ao ser comprado com o IDH municipal.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se considerar o objetivo desta pesquisa, que foi compreender a mortalidade pela COVID-19 e sua relação com os indicadores de IDH educação e renda nos municípios mineiros no primeiro ano de pandemia, foi possível perceber que não houve influência significativa dos índices citados sobre a mortalidade encontrada nos municípios mineiros quando observado o tamanho populacional. Sobre o índice de educação e renda dos municípios a serem estabelecidos nesta verificação, foi observado que municípios que apresentaram maior número de óbitos possuem o IDHM educação e renda em desenvolvimento médio.

Com relação aos casos notificados de COVID-19 em Minas Gerais no primeiro ano de pandemia, houve mais de 80 mil casos de indivíduos infectados, sendo que aqueles que são idosos e do gênero masculino tiveram uma incidência maior com relação à mortalidade.

Os municípios mais acometidos foram a capital mineira, Belo Horizonte, seguida por Uberlândia, Coronel Fabriciano, Juiz de Fora e Pouso Alegre. Essas cidades possuem IDH bom, porém apresentaram taxa de mortalidade muito semelhante a outras cidades com IDH mais baixo.

O índice de mortalidade para a COVID-19 pode ser influenciado não somente pelo IDH, mas também por outros fatores como estrutura do município que está disponível para a população, vulnerabilidade da população, adesão às recomendações de controle de infecção e outros.

Sendo a COVID-19 um tema relativamente novo para a ciência, é necessário que se façam investimentos em pesquisas que abordem os mesmos indicadores e até as interrelações com outros para melhores discussões sobre as necessidades dos municípios na questão do planejamento, estrutura e rede de atendimento de saúde e educação aos mineiros. Os dados coletados que estavam disponíveis nas plataformas podem ter sofrido influência da demora ou mesmo dificuldade em se notificar doenças pelo sistema de notificação compulsório e ou mesmo da disponibilidade de testes e procura por atendimentos de saúde. Esse aspecto ocorreu em todo o Brasil e não foi diferente no Estado de Minas Gerais.

Pesquisas futuras serão necessárias, pois podem trazer informações mais completas e atualizadas pelo tempo decorrido da doença e melhoria nos acessos às notificações, testes e o próprio comportamento populacional que com o decorrer do

tempo passa a ter mais conhecimento sobre a COVID-19, identificar melhor os sintomas da doença e assim os serviços de saúde podem suportar melhor esses dados. Além desses fatores, novas pesquisas irão proporcionar maiores direcionamentos nas condutas clínicas e tratativas médicas.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, M. L. *et al.* Successes and failures in the control of infectious diseases in Brazil: Social and environmental context, policies, interventions, and research needs. **The Lancet**. v. 377, n. 9780, p. 1877-1889, 2011. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60202-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60202-X/fulltext). Acesso em: 25 jun. 2021. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60202-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60202-X)

BATELLA, W. *et al.* Relações entre rede urbana e covid-19 em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, p. 102-110, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/54622/29137>. Acesso em: 11 abr. 2022. <https://doi.org/10.14393/Hygeia0054622>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus (COVID-19)**. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em: 12 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da infecção humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). Brasil; 2020.

BRASIL. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). **O que é o IDHM**. 2018. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idhm.html>. Acesso em: 03 abr. 2021.

BRASIL. Comissão nacional sobre determinantes sociais da saúde (CNDSS). **As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/causas\\_sociais\\_iniquidades.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/causas_sociais_iniquidades.pdf). Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CRESPO, A.; REIS, M. **Child health, household income and the local public provision of health care in Brazil**. p. 1-25, 2008. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=F2FCC5321D29C1568847007E1935A704?doi=10.1.1.636.6198&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 25 jun. 2021.

CRISTALTO, H. Brasil fica em 84º lugar em ranking mundial do IDH. **Agência Brasil**, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-12/brasil-fica-em-84o-lugar-em-ranking-mundial-do-idh>. Acesso em: 01 mar 2022.

CRODA, J. H. R.; GARCIA, L. P. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, no 1, p. 1-3, março de 2020. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/ress/a/zMMJJZ86vnrBdqpKtfsPL5w/?lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2021. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100021>

DEMENECH, L. M. *et al.* Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. 1-12, 2020. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/fm3gkNqTH9XS9nBfqcGwgfG/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 25 jun. 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200095>

FAHEL, M. C. X.; LEITE, G. P.; TELES, L. R. Pobreza Multidimensional no estado de Minas Gerais: uma mensuração para além da renda. **Revista Brasileira de Monitoramento e Avaliação**, n. 8, p. 50-59, 2014. Disponível em:  
<https://rbaval.org.br/article/10.4322/rbma201408004/pdf/1598015026-8-50.pdf>. Acesso em: 03 maio. 2022. <https://doi.org/10.4322/rbma201408004>

FARO, André *et al.* COVID-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 37, p. 1-14, 2020. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/estpsi/a/dkxZ6QwHRPhZLsR3z8m7hvF/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 25 jun. 2021. <https://doi.org/10.1590/1982-0275202037e200074>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**: Minas Gerais. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg.html>. Acesso em: 20 fev. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **População**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>. Acesso em: 20 fev. 2021.

KALACHE, A. *et al.* Envelhecimento e desigualdades: políticas de proteção social aos idosos em função da pandemia Covid-19 no Brasil. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 23, n. 6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200122>. Acesso em: 20 out. 2021. <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200122>

LABOISSIERE, P. **OMS: 1º ano de pandemia levou a excesso de mortes estimado em 4,5 mi.** Agência Brasil, 2022. Disponível em:  
<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2022-05/oms-1-ano-de-pandemia-levou-excesso-de-mortes-estimado-em-45-mi>>. Acesso em 23 maio 2022.

LIMA, S. C. *et al.* Situação epidemiológica e difusão da COVID-19 pela rede urbana em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, p. 243-250, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/54711/29164>. Acesso em: 20 maio 2022. <https://doi.org/10.14393/Hygeia0054711>

LIMA-COSTA, M. F., BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.12, p. 189-201, 2003. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742003000400003>

MACHADO, K. **Sem moradia, não há saúde**. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Vênancio, 2018. Disponível em: <<https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/sem-moradia-nao-ha-saude>>. Acesso em: 11 abr. 2022.

MAGALHÃES, S. C. M. *et al.* Situação epidemiológica da transmissão da covid-19 no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, p. 80-87, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/54629/29130>. Acesso em: 11 abr. 2022. <https://doi.org/10.14393/Hygeia0054629>

MANCINKO, J.; GUANAIS, F.; SOUZA, M. F. M. Evaluation of the impact of Family health program on infant mortality in Brasil, 1990-2002. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 60, p. 13-19, 2006. Disponível em: <https://jech.bmj.com/content/jech/60/1/13.full.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021. <https://doi.org/10.1136/jech.2005.038323>

MARMOT, M. Brazil: Rapid progress and the challenge of inequality. **Int J Equity Health**. v. 15, n. 1, p. 1-2, 2016. Disponível em: <https://equityhealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12939-016-0465-y.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021. <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0465-y>

MARMOT, M. G. *et al.* Social/Economic Status and Disease. **Annual Review of Public Health**, v. 8, no 1, p. 111-135, maio de 1987. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.pu.08.050187.000551>. Acesso em: 20 fev. 2021. <https://doi.org/10.1146/annurev.pu.08.050187.000551>

MARQUES, C. *et al.* Comorbidade: conceito e implicações na pesquisa clínica em psiquiatria. **J. bras. Psiquiatr.** v. 3, n. 43, p. 117-121, mar. 1994. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/psi-2670>. Acesso em: 10 out. 2021.

MINAS GERAIS. Biblioteca Digital do Estado de Minas Gerais. **Anuário Estatístico de Minas Gerais**. 2002. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalheDocumento.php?iCodDocumento=51564>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Desenvolvimento Social. Painel de Monitoramento. **Impactos da COVID-19 no mercado de trabalho de Minas Gerais**. 2021. Disponível em: [https://social.mg.gov.br/images/SUBTE/Painel\\_de\\_Monitoramento\\_do\\_Mercado\\_de\\_Trabalho\\_-\\_31\\_Edi%C3%A7%C3%A3o.pdf](https://social.mg.gov.br/images/SUBTE/Painel_de_Monitoramento_do_Mercado_de_Trabalho_-_31_Edi%C3%A7%C3%A3o.pdf). Acesso em: 11 jun. 2021.

NORONHA, K. *et al.* **Pandemia por COVID-19 em Minas Gerais, Brasil**: análise da demanda e da oferta de leitos e equipamentos de ventilação assistida considerando os diferenciais de estrutura etária, perfil etário de infecção, risco etário de internação e distâncias territoriais. Nota Técnica n.03. CEDEPLAR/UFMG: Belo Horizonte, 2020. Disponível em: [https://geesc.cedeplar.ufmg.br/wp-content/uploads/2020/04/Nota-tecnica-final-COVID\\_19\\_MG-atualizado.pdf](https://geesc.cedeplar.ufmg.br/wp-content/uploads/2020/04/Nota-tecnica-final-COVID_19_MG-atualizado.pdf). Acesso em: 20 fev. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus**. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/30-1-2020-who-declares-public-health-emergency-novel-coronavirus>. Acesso em: 15 fev. 2021.

OTEMPO. **Subnotificação**: estudo estima que existam até 21 mil pessoas com Covid-19 em MG. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/cidades/subnotificacao-estudo-estima-que-existam-ate-21-mil-pessoas-com-covid-19-em-mg-1.2342856>. Acesso em: 01 jun. 2020.

PAIM J. *et al.* The Brazilian health system: History, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, 2011. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60054-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60054-8/fulltext). Acesso em: 03 abr. 2021. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60054-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60054-8)

PAULA, T. Tipos de estudos epidemiológicos. **CAPCS**, 2019. Disponível em: <http://www.capcs.uerj.br/tipos-de-estudos-epidemiologicos/>. Acesso em: 05 maio 2022.

PINHEIRO, L. Testes para Covid-19: entenda a situação no Brasil e tire dúvidas sobre os exames diagnósticos. **Portal G1**, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/04/08/testes-para-covid-19-entenda-a-situacao-no-brasil-e-tire-duvidas-sobre-os-exames-diagnosticos.ghtml>. Acesso em: 03 abr. 2021.

PNUD. Desenvolvimento humano e IDH. **PNUD Brasil**. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/idh>. Acesso em: 20 abr. 2022.

PODER360. Pandemia volta a ter mais mortes: letalidade por faixa etária se mantém. **Poder360**, 2020. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/coronavirus/pandemia-volta-a-ter-mais-mortes-mas-faixa-etaria-da-letalidade-se-mantem/>. Acesso em: 03 abr. 2021.

QUEIROZ, B. L. **Diferenciais regionais de salários nas microrregiões mineiras**. 2001. 191 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

QUINN, S. C.; KUMAR, S. Health Inequalities, and Infectious Disease Epidemics: A Challenge for Global Health Security. **Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science**, v. 12, n. 5, p. 263–273, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4170985/pdf/bsp.2014.0032.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2021. <https://doi.org/10.1089/bsp.2014.0032>

RAFAEL, R. M. R. *et al.* Epidemiologia, políticas públicas e pandemia de Covid-19: o que esperar no Brasil? **Revista Enfermagem UERJ**, v. 28, n. 0, p. 1-6, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/49570/33134>. Acesso em: 17 fev. 2021. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2020.49570>

REIS-FILHO, J. A.; QUINTO, D. COVID-19, **Afastamento social, Pesca artesanal e Segurança alimentar**: como esses temas estão relacionados e quão importante é a soberania dos trabalhadores da pesca diante do cenário distópico. p. 1-23, 16 de abril de 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/54/64>. Acesso em: 17 fev. 2021. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.54>

RIBEIRO, K. G. *et al.* Educação e saúde em uma região em situação de vulnerabilidade social: avanços e desafios para as políticas públicas. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 22, supl. 1, p. 1387-138, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/3X3TL3CwsbdDTtgg5wmjPZB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2021. <https://doi.org/10.1590/1807-57622017.0419>

ROMERO, J. A. R.; SILVA, F. A. M. da. Relação entre as condições socioeconômicas e a incidência da pandemia da COVID-19 nos municípios do Ceará. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 3, n. 7, p. 85–95, 2020. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/boca/article/view/Racchumi>. Acesso em: 17 fev. 2021.

SANTOS, A. M. A. dos; JACINTO, P. de A.; TEJADA, C. A. O. Causalidade entre renda e saúde: uma análise através da abordagem de dados em painel com os estados do Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 229–261, 2012. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/ee/a/L46SYPh5qvncsL93ngmdRdN/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 17 fev. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0101-41612012000200001>

SANTOS, A. S. Educação em saúde: reflexão e aplicabilidade em atenção primária à saúde. **Online braz j nurs**. v. 5, n. 2, p. 258-268, 2006. Disponível em:  
<https://www.redalyc.org/pdf/3614/361453972029.pdf>. Acesso em: 17 maio 2021.  
<https://doi.org/10.5935/1676-4285.20060435>

SIGNIFICADOS. Significado de IDH. **Significados.com.br**. 2022. Disponível em:  
<https://www.significados.com.br/idh/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SILVA, G. A. *et al.* Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de COVID-19. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 9, p. 3345–3354, 2020. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/csc/a/znnzkJyv6VyCsmzN4RByddy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 maio 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.23642020>

SILVA, J. P. B. *et al.* Análise epidemiológica de casos confirmados de COVID-19 em Caxias, Maranhão, Brasil. **Rev Pre Infec e Saúde**. v. 8, p. 1-8, 2020. Disponível em:  
<https://ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/10817/pdf>. Acesso em: 17 maio 2021.

SOUZA, L. G.; RANDOW, R.; SIVIERO, P. C. L. Reflexões em tempos de COVID-19: diferenciais por sexo e idade. **Com Ciências Saúde**, v. 31 Supl. 1, p. 75-83, 2020. Disponível em:  
<http://www.escs.edu.br/revistaccs/index.php/comunicacaoemcienciasdasaude/articloe/view/672/294>. Acesso em: 22 out. 2021.

SOUZA, J. L. O que é? IDH. **Revista Desafios do Conhecimento**. v. 39, ano 5, 2008. Disponível em:  
[https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&id=2144:catid=28#:~:text=O%20%20C3%8Dndice%20de%20Desenvolvimento%20Humano,uma%20popula%C3%A7%C3%A3o%20especialmente%20das%20crian%C3%A7as](https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2144:catid=28#:~:text=O%20%20C3%8Dndice%20de%20Desenvolvimento%20Humano,uma%20popula%C3%A7%C3%A3o%20especialmente%20das%20crian%C3%A7as). Acesso em: 11 abr. 2022.

SZWARCWALD, C. L. *et al.* Desigualdade de renda e situação de saúde: o caso do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, n. 1, p. 15-28, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/pxYbkvwG9TgKgPsfNdQ6Pkq/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 03 abr. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1999000100003>

VICTORA, C. G. Socioeconomic inequalities in Health: Reflections on the academic production from Brazil. **Int J Equity Health**, v. 15, n. 164, p. 1-3. Disponível em: <https://equityhealthj.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12939-016-0456-z.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2021. <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0456-z>

VICTORA, C. G. *et al.* Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9780, p. 1863-1876, 2011. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60138-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60138-4/fulltext). Acesso em: 11 jun. 2021. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60138-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60138-4)

XAVIER, J. Com recorde de desempregados e pandemia, pessoas vão às ruas de BH com cartazes pedindo ajuda. **Portal G1**, 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/05/31/com-recorde-de-desempregados-e-pandemia-pessoas-vaao-as-ruas-de-bh-com-cartazes-pedindo-ajuda.ghtml>. Acesso em: 11 jun. 2021.

WANG, W.; TANG, J.; WEI, F. Updated Understanding of the Outbreak of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China. **Journal of Medical Virology**, v. 92, n. 4, p. 441-447, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31994742/>. Acesso em: 15 fev. 2021. <https://doi.org/10.1002/jmv.25689>

SULLIVAN, A. As consequências da Covid-19 para a economia mundial. **DW.COM**. 2020. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-002/as-consequ%C3%AAncias-da-covid-19-para-a-economia-mundial/a-53021449>. Acesso em: 9 jun. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 17 fev. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 30**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200219-sitrep-30-covid-19.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2021.