

**Incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 em município de Minas Gerais (2020 - 2021)****Incidence, mortality and lethality by COVID-19 in a municipality of Minas Gerais (2020 - 2021)****Incidencia, mortalidad y letalidad por COVID-19 en un municipio de Minas Gerais (2020 - 2021)****Lilian Cristiane Gomes<sup>1</sup>, Nadini Copertino de Oliveira<sup>2</sup>, Ednilson Antônio de Souza<sup>3</sup>, Maria Helena Silva de Macedo<sup>4</sup>, Edvânio Ramos Rodrigues<sup>5</sup>****RESUMO**

**Objetivo:** identificar a incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19, bem como a taxa de ocupação de leitos de UTI em um município de médio porte populacional em Minas Gerais. **Método:** estudo ecológico e quantitativo. Utilizou-se boletins epidemiológicos do município investigado entre abril de 2020 e dezembro de 2021. As variáveis consideradas foram, casos mensais e acumulados, óbitos mensais segundo sexo e idade, taxas de incidência, mortalidade, letalidade, e taxa de ocupação de leitos de UTI. **Resultados:** foram registrados 6.882 casos e 157 óbitos. As taxas de incidência, mortalidade e letalidade foram de 13.183,37 casos/100 mil habitantes, 300,69 óbitos/100 mil habitantes e 2,28%, respectivamente. O maior percentual de óbitos foi no sexo masculino (57,96%) e na faixa etária de 60 anos ou mais (63,69%). A taxa de ocupação média mensal dos leitos de UTI permaneceu acima de 80% durante boa parte do primeiro semestre de 2021, chegando a ultrapassar 100% (junho de 2021). **Conclusão:** no período investigado, os indicadores epidemiológicos apontam a interiorização e

<sup>1</sup>Enfermeira. Doutora em Ciências. Docente e coordenadora do curso de graduação em enfermagem do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG). Líder do Comitê Interno de Prevenção e Enfrentamento à COVID-19 do UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [liliancristianegomes@yahoo.com.br](mailto:liliancristianegomes@yahoo.com.br) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9980-4759>  
**Autor para Correspondência** - Endereço: Avenida Dona Floriana, 463, Centro, CEP 37800-000, Guaxupé, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup>Enfermeira graduada pelo Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG). Chefe do Pronto Atendimento Municipal de Guaranésia. Guaranésia, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [nadinicopertino@hotmail.com](mailto:nadinicopertino@hotmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7719-8639>

<sup>3</sup>Enfermeiro graduado pelo Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG). Servidor da Prefeitura Municipal de Monte Belo. Monte Belo, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [ednilsonsouza@hotmail.com](mailto:ednilsonsouza@hotmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1848-8342>

<sup>4</sup>Enfermeira. Especialista em enfermagem em UTI, Gestão de Serviços de Saúde Pública e MBA em Auditoria de Sistemas de Saúde. Docente do curso de graduação em enfermagem do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG). Membro do Comitê Interno de Prevenção e Enfrentamento à COVID-19 do UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [macedomhs@gmail.com](mailto:macedomhs@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4398-4954>

<sup>5</sup>Farmacêutico. Doutor em Ciências Farmacêuticas. Docente do curso de graduação em enfermagem do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG). Membro do Comitê Interno de Prevenção e Enfrentamento à COVID-19 do UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [edvanio@unifeg.edu.br](mailto:edvanio@unifeg.edu.br) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1422-6970>



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada.

gravidade da COVID-19.

**Descritores:** Infecções por Coronavírus; Pandemias; Epidemiologia; Vigilância em Saúde.

## **ABSTRACT**

**Objective:** to identify the incidence, mortality and lethality by COVID-19, as well as the occupancy rate of ICU beds, in a medium-sized city in Minas Gerais. **Method:** ecological and quantitative study. The epidemiological bulletins of the investigated municipality were used between April 2020 and December 2021. The variables considered were monthly and accumulated cases, monthly deaths according to sex and age, incidence rates, mortality, lethality, and occupancy rate of hospital beds ICU. **Results:** 6,882 cases and 157 deaths were recorded. The incidence, mortality and lethality rates were 13,183.37 cases/100 thousand inhabitants, 300.69 deaths/100 thousand inhabitants and 2.28%, respectively. The highest percentage of deaths was in males (57.96%) and in the age group of 60 years or older (63.69%). The average monthly occupancy rate of ICU beds remained above 80% for much of the first half of 2021, reaching over 100% (june 2021). **Conclusion:** in the investigated period, epidemiological indicators point to the interiorization and severity of COVID-19.

**Descriptors:** Coronavirus Infections; Pandemics; Epidemiology; Health Surveillance.

## **RESUMEN**

**Objetivo:** identificar la incidencia, mortalidad y letalidad por COVID-19, así como la tasa de ocupación de camas de UCI, en una ciudad de mediano porte de Minas Gerais. **Método:** estudio ecológico y cuantitativo. Se utilizaron los boletines epidemiológicos del municipio investigado entre abril de 2020 y diciembre de 2021. Las variables consideradas fueron casos mensuales y acumulados, defunciones mensuales según sexo y edad, tasas de incidencia, mortalidad, letalidad y tasa de ocupación de camas de UCI. **Resultados:** se registraron 6.882 casos y 157 defunciones. Las tasas de incidencia, mortalidad y letalidad fueron de 13.183,37 casos/100 mil habitantes, 300,69 defunciones/100 mil habitantes y 2,28%, respectivamente. El mayor porcentaje de defunciones fue en el sexo masculino (57,96%) y en el grupo de edad de 60 años o más (63,69%). La tasa de ocupación mensual promedio de las camas de UCI se mantuvo por encima del 80 % durante gran parte del primer semestre de 2021, superando el 100 % (junio de 2021). **Conclusión:** en el período investigado, indicadores epidemiológicos apuntan a la interiorización y gravedad de la COVID-19.

**Descriptores:** Infecciones por Coronavirus; Pandemias; Epidemiología; Vigilancia de la Salud.

## **INTRODUÇÃO**

Os anos de 2020 e 2021 foram marcados por um fato histórico disruptivo - a pandemia de COVID-19, infecção respiratória causada por uma nova cepa de coronavírus (SARS-CoV-2), pertencente à família de vírus

Coronaviridae, e que ainda não havia sido detectada em seres humanos<sup>1-3</sup>. A doença apresenta um amplo espectro de manifestações clínicas, as quais variam desde a forma assintomática até a sua forma crítica, caracterizada por síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), sepse, choque séptico ou

outras condições que demandam o fornecimento de terapias de suporte à vida, como ventilação mecânica (invasiva ou não invasiva) ou terapia vasopressora<sup>4</sup>.

Na América do Sul e no Brasil, o primeiro caso foi registrado em 26 de fevereiro de 2020, com o primeiro óbito ocorrido em 17 de março daquele ano e, em seguida, foi reconhecida a transmissão comunitária da COVID-19 em todo o território brasileiro<sup>5-7</sup>. Até a 20ª semana epidemiológica (maio de 2020), o país ocupava a quarta posição em números absolutos de casos confirmados e a sexta posição em óbitos confirmados, na comparação entre os dez países com maior número de casos e óbitos<sup>2</sup>. Em março de 2021, o Brasil registrava cerca de 11 milhões de casos e 273 mil óbitos, o que equivalia, respectivamente, a 9,5% e 10,4% dos casos e óbitos pela doença em todo o globo, porém o país compartilha somente 2,7% da população mundial<sup>8-11</sup>.

Neste cenário, o Sistema Único de Saúde (SUS) foi desafiado, o que obrigou o país a adotar medidas de contenção sanitária e planos de contingência para tentar suprir a alta demanda de pacientes, como a criação de hospitais de campanha para aumentar a oferta de leitos, visto que nos países

severamente acometidos, a taxa de ocupação dos leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) chegou a 100%<sup>12</sup>. Medidas não farmacológicas, como distanciamento social, quarentena, barreiras sanitárias, testagem, notificação compulsória, higienização frequente das mãos e uso de máscaras de proteção também foram empregadas para reduzir a transmissibilidade<sup>7,8,13</sup>.

Estudos nacionais mostram um comportamento heterogêneo da pandemia entre as regiões e os Estados brasileiros, bem como entre as cidades de grande, médio e pequeno porte, ainda que os períodos analisados sejam distintos<sup>3,6,10,11,13-16</sup>. Inicialmente, duas importantes metrópoles, São Paulo e Rio de Janeiro, foram as mais afetadas, já que vinculam o país à economia global e concentram os principais aeroportos brasileiros<sup>17,18</sup>. Assim, a região Sudeste se tornou a primeira região com o maior número de casos e ocorrência de interiorização<sup>3,19-22</sup>. E em relação ao registro do primeiro óbito, 14 Estados brasileiros tiveram os seus registros fora das capitais<sup>11</sup>.

Embora haja evidências quanto ao avanço da pandemia no interior brasileiro, poucos estudos<sup>15,23,24</sup> abordam tal avanço nas microrregiões e/ou municípios de médio porte populacional

(de 25 a 100 mil habitantes)<sup>25</sup>. A interiorização preocupa em duas vertentes, o aumento da demanda local por serviços de saúde especializados, incluindo UTI e uso de ventiladores, em cenário de menor disponibilidade e capacidade dos serviços; e a consequente busca pelo atendimento em maiores centros urbanos, o que tende a aumentar a pressão sobre o sistema de saúde<sup>18</sup>. Além disso, municípios de menor porte não dispõem de infraestrutura que possibilite a testagem em ampla escala, inviabilizando a detecção e o isolamento precoce dos indivíduos acometidos e de seus contatos, contribuindo assim para acelerar a disseminação da doença<sup>11</sup>.

Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo identificar a incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19, bem como a taxa de ocupação de leitos de UTI em um município de médio porte populacional em Minas Gerais, no biênio 2020 - 2021.

## MÉTODO

Trata-se de estudo ecológico<sup>26</sup> e quantitativo, desenvolvido com base no *guidelines REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected Data (RECORD)*<sup>27</sup>.

A unidade de análise foi o município de Guaxupé, localizado no sudoeste do Estado de Minas Gerais, a 478 quilômetros (km) de Belo Horizonte (MG), a 282 km de São Paulo (SP), 650 km do Rio de Janeiro (RJ) e a 1200 km de Brasília (DF)<sup>28</sup>. Possui 294 km<sup>2</sup> de extensão<sup>28</sup>, população estimada em 2021 de 52.234 habitantes<sup>29</sup> e densidade demográfica<sup>30</sup> de 172,59 hab./km<sup>2</sup>.

Na concepção do SUS, emergem vários princípios de organização e gestão da assistência. O princípio da municipalização da saúde é o que mais vem avançando nas últimas décadas, devido ao estabelecimento de instrumentos norteadores, como o Plano Diretor de Regionalização da Saúde (PDR)<sup>31</sup>. Dessa forma, Minas Gerais está organizado em 14 macrorregiões de saúde, sendo a macrorregião Sul subdividida em 13 microrregiões, dentre as quais está Guaxupé (MG)<sup>32</sup>.

Desde 2003, Guaxupé é pólo microrregional de saúde, subordinado à Diretoria de Ações Descentralizadas em Saúde (DADS) de Alfenas (MG), cuja microrregião abrange a própria comarca e outros sete municípios (Guanésia, Arceburgo, Juruaia, Monte Belo, São Pedro da União, Cabo Verde e

Muzambinho), com 2.808,4 km<sup>2</sup> de extensão e população de 162.268 habitantes, sendo 52.234 habitantes (32,19%) somente a população guaxupeana, em 2021<sup>29</sup>.

A assistência hospitalar especializada no município pesquisado se caracteriza pela oferta de um hospital geral de médio porte (aquele que possui capacidade normal ou de operação de 51 a 150 leitos)<sup>33</sup>, com um total de 103 leitos, assim distribuídos: Clínica Cirúrgica Geral (27), Clínica Médica Geral (35), Unidade de Terapia Intensiva Adulto (10), Obstetrícia Clínica (09) e Pediatria Clínica (22), sendo, portanto, o hospital de referência microrregional. Além do atendimento nas referidas clínicas, o hospital agrega o Centro de Hemodiálise, que iniciou as atividades em novembro de 2005 e, a partir de 2007, passou a atender aos demais municípios da microrregião<sup>32</sup>.

Destaca-se que, durante os anos de 2020 e 2021, mediante o cenário da pandemia de COVID-19, foi necessário o incremento de leitos clínicos e de UTI, além de reestruturação física da unidade hospitalar para o atendimento à população guaxupeana e da microrregião. Durante os primeiros seis

meses de pandemia no município, a capacidade de operação foi de 10 leitos de UTI. Para atender à crescente demanda, foram credenciados novos leitos de forma progressiva, chegando ao total de 20. A taxa de ocupação dos referidos leitos passou a ser divulgada diariamente nos boletins epidemiológicos municipais a partir de julho de 2020.

No presente estudo, como fonte de dados, foram utilizados todos os boletins epidemiológicos municipais, de domínio público, divulgados diariamente na Internet, pela página oficial da Prefeitura Municipal (<https://www.guaxupe.mg.gov.br/noticias/covid-19>), no período de 17 abril de 2020 (data em que houve a confirmação laboratorial do primeiro caso de COVID-19 no município) até 31 de dezembro de 2021<sup>34,35</sup>.

A coleta dos dados foi realizada por um dos pesquisadores com experiência na área de epidemiologia, a partir de uma planilha elaborada com o aplicativo MS-Excel para dupla digitação e validação dos dados. Posteriormente, essa planilha foi exportada para o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22.0 (IBM Corp.; Armonk, NY,

USA).

Foram calculadas as taxas de incidência (número de casos confirmados dividido pela população residente, multiplicado por 100.000 habitantes), de mortalidade (número de óbitos por COVID-19 dividido pela população residente, multiplicado por 100.000 habitantes) e de letalidade (número de óbitos por COVID-19 dividido pelo total de casos confirmados, multiplicado por 100). Este último objetivou estimar a gravidade da doença (número de mortes em relação às pessoas que apresentaram a doença ativa, ou seja, a porcentagem de pessoas infectadas que evoluíram para óbito). Para o cálculo dessas taxas, foram consideradas as estimativas populacionais nos anos de 2020<sup>36</sup> e 2021<sup>29</sup>, sendo 52.078 e 52.234 habitantes, respectivamente. Também foram calculadas as médias mensais para a taxa de ocupação de leitos de UTI, e analisadas as variáveis sexo e idade referentes aos óbitos. Destaca-se que nos boletins epidemiológicos, os dados relativos ao sexo e à idade constavam somente para os óbitos, e não havia informações sobre a presença de comorbidades.

Por se tratar de dados

secundários, sem identificação individual das pessoas acometidas, o presente estudo foi dispensado de avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

## RESULTADOS

No período estudado, foram registrados 6.882 casos e 157 óbitos confirmados de COVID-19 em Guaxupé (MG). Ao analisar a incidência, verifica-se a evolução da pandemia no município, caracterizada pelo aumento dos casos, com períodos alternados de queda e crescimento, especialmente a partir de janeiro de 2021. A maior taxa de incidência ocorreu em maio de 2021 (2035,07 casos/100.000 habitantes), com queda expressiva em julho (832,79 casos/100.000 habitantes), mantendo-se o padrão de redução progressiva até novembro, e um novo incremento de casos em dezembro do mesmo ano (467,13 casos/100.000 habitantes) (Figura 1). A incidência em todo o período analisado (21 meses) foi de 13.183,37 casos/100.000 habitantes.

A mortalidade e a letalidade seguiram padrões semelhantes ao padrão

da incidência no que se refere aos períodos alternados de queda e crescimento. As maiores taxas de mortalidade e de letalidade foram, nessa ordem, em junho de 2021 (53,60 óbitos/100.000 habitantes) e em abril de 2021 (5,86%) (Figuras 2 e 3).

Observa-se que a mortalidade se manteve em constante redução ao longo dos meses a partir de julho de 2021, chegando a zero em dezembro do mesmo ano (Figura 2). A letalidade, entretanto, apresentou um incremento em novembro e recuo em dezembro de 2021, também com taxa igual a zero nesse último mês (Figura 3). A mortalidade e a letalidade, em todo período analisado, foram de 300,69 óbitos/100.000 habitantes e de 2,28%, respectivamente.

Na análise dos óbitos, a maioria (57,96%) foi do sexo masculino. A idade variou entre 23 e 99 anos, com média geral de 64,6 anos (DP=15,2). Para o sexo masculino, a média de idade foi de 65 anos (DP=13,7) e para o sexo feminino, foi de 64,1 anos (DP=17,1).

Referente à taxa de ocupação dos leitos de UTI, em janeiro de 2021, com o expressivo aumento do número de casos (Figura 1), a taxa de ocupação ultrapassou 80% (Figura 4).

A taxa média mensal permaneceu acima de 90% no período de março a maio de 2021 e, em junho, ultrapassou 100%. Observa-se, também, a redução gradual a partir de julho de 2021, mantendo-se abaixo de 25% no último trimestre daquele ano (Figura 4).

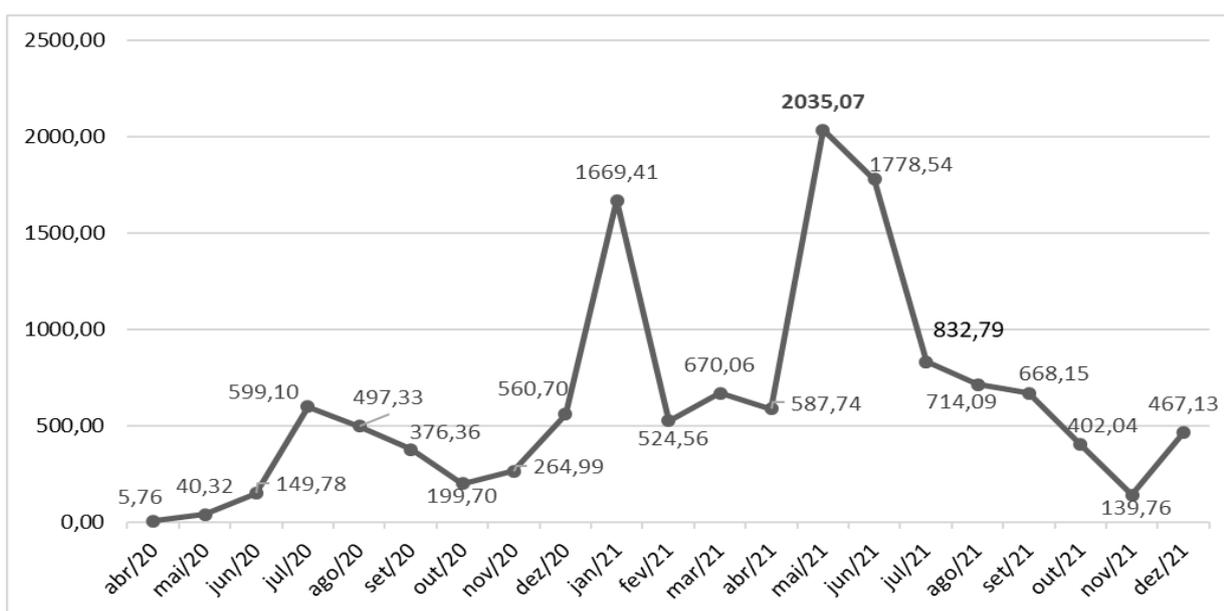


Figura 1 - Taxa de incidência de COVID-19, de abril de 2020 a dezembro de 2021. Guaxupé-MG, Brasil.

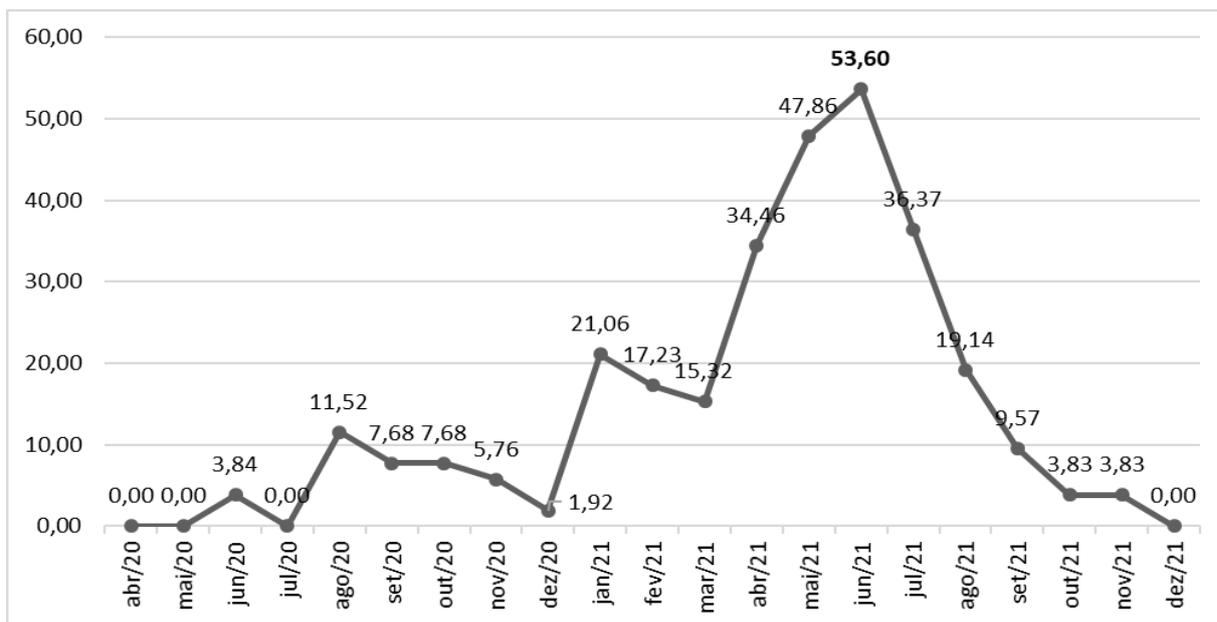


Figura 2 - Taxa de mortalidade por COVID-19, de abril de 2020 a dezembro de 2021. Guaxupé-MG, Brasil.

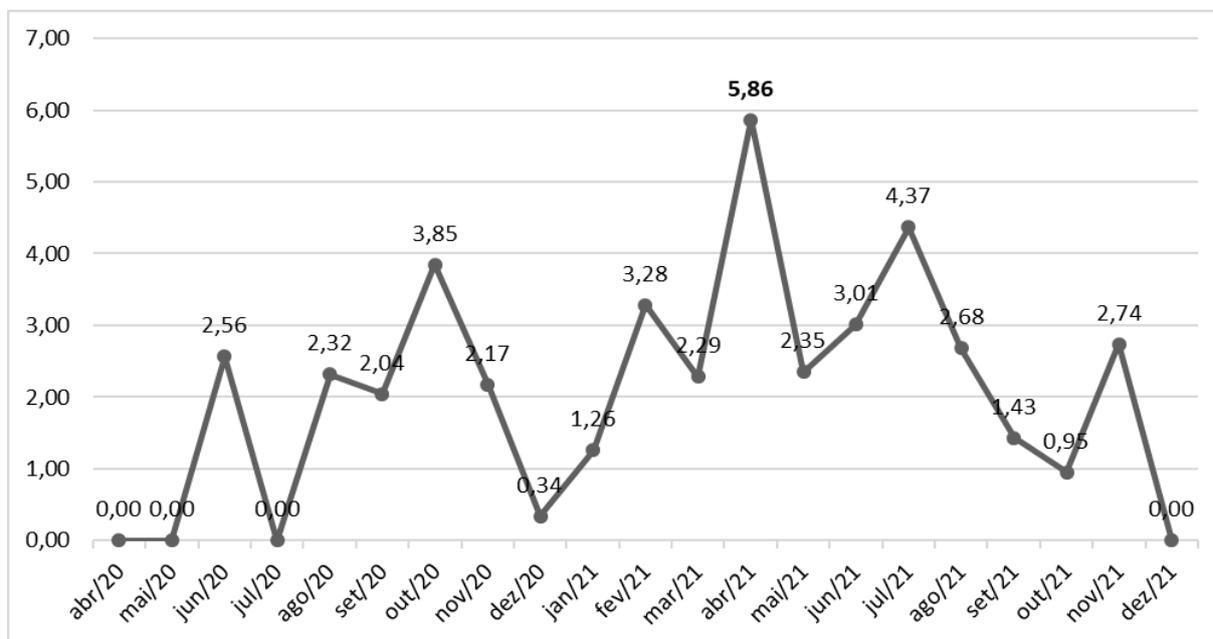


Figura 3 - Taxa de letalidade por COVID-19, de abril de 2020 a dezembro de 2021. Guaxupé-MG, Brasil.

Tabela 1 - Distribuição dos óbitos por COVID-19 por sexo e faixa etária, de junho de 2020 a dezembro de 2021. Guaxupé-MG, Brasil. (n=157)

Óbitos	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
<b>Óbitos</b>	91 (57,96%)	66 (42,04%)	157 (100%)
<b>Faixa etária</b>			
20 - 39	1 (1,10%)	8 (12,12%)	9 (5,73%)
40 - 59	33 (36,26%)	15 (22,73%)	48 (30,57%)
60 - 79	43 (47,25%)	31 (46,97%)	74 (47,14%)
80 - 99	14 (15,39%)	12 (18,18%)	26 (16,56%)
<b>Média (DP)*</b>	65 (13,7)	64,1 (17,1)	64,6 (15,2)

\*DP = desvio-padrão.

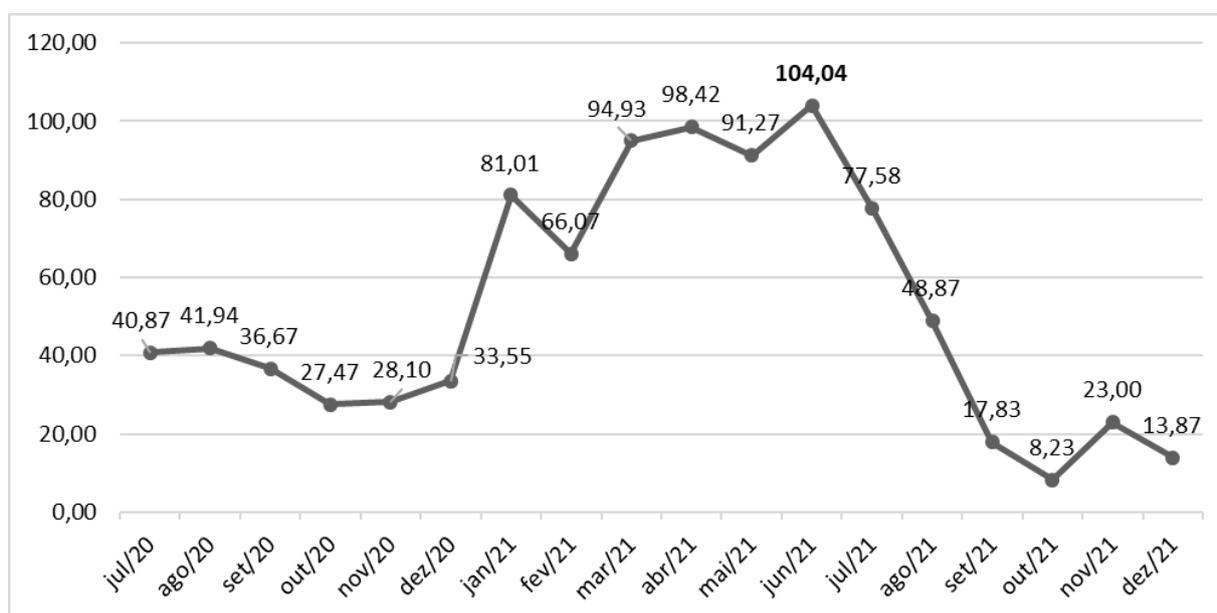


Figura 4 - Taxa de ocupação média dos leitos de UTI, de julho de 2020 a dezembro de 2021. Guaxupé-MG, Brasil.

## DISCUSSÃO

No município pesquisado, a maior taxa de incidência excedeu a de países como Malásia, Finlândia, Noruega, México e Equador. Ao considerar todo o período analisado, a incidência foi maior que a encontrada na Eslovênia (10.615,90 casos/100 mil hab.) e em Luxemburgo (10.004,35 casos/100 mil

hab.); a mortalidade superou a da República Tcheca (253,70 óbitos/100 mil hab.) e da Hungria (230,16 óbitos/100 mil hab.), e a letalidade se assemelhou à do Canadá (2,28%) e Espanha (2,29%), a partir de abril de 2021<sup>37</sup>.

Em comparação aos Estados brasileiros, no biênio 2020 - 2021, os dados relativos à incidência e mortalidade do presente estudo se

aproximaram, respectivamente, daqueles encontrados em Tocantins (13.773,38 casos/100 mil hab.)<sup>38</sup> e Roraima (347,97 óbitos/100 mil hab.)<sup>39</sup>; a letalidade foi superior à de Rondônia (2,10%)<sup>14</sup>, Tocantins (1,64%)<sup>38</sup> e Amapá (1,47%)<sup>15</sup>, e equiparou-se à de Minas Gerais (2,55%)<sup>40</sup>.

É notória a heterogeneidade da pandemia não somente entre os países, mas também dentro de um mesmo território, com variações específicas em cada região, as quais podem ser influenciadas por fatores políticos, socioeconômicos e culturais, o que caracteriza a COVID-19 como uma doença de natureza sindêmica<sup>41,42</sup>. O termo sindemia se refere à coexistência de duas ou mais doenças e aos seus efeitos sinérgicos de interação, potencializados pela vulnerabilidade social e situação de exclusão. Ainda que elementos de ordem biológica e populacional estejam sempre presentes, o contexto social é decisivo no desenvolvimento das sindemias, especialmente no que diz respeito às condições de vida das pessoas<sup>42</sup>. Sobre esse aspecto, estudo de revisão sistemática mostrou que fatores como baixa escolaridade e renda, pobreza, más condições de moradia e/ou superlotação intradomiciliar aumentam o

risco de infecção e morte por COVID-19<sup>43</sup>.

É possível que uma das atividades econômicas (comércio varejista) do município pesquisado seja uma razão para os indicadores epidemiológicos identificados, visto que tal atividade demanda a busca por mercadorias produzidas na capital paulista, favorecendo intenso fluxo e circulação de pessoas. A rápida disseminação aponta, também, uma dificuldade do sistema de saúde, em nível local e estadual, de gerir recursos e implementar estratégias de mitigação de forma antecipada<sup>23</sup>.

Outra razão seria a potencial subnotificação de casos e óbitos influenciando a taxa de letalidade, uma vez que a baixa oferta de testes e o seu consequente direcionamento apenas aos sintomáticos, tendem a gerar taxas de letalidade maiores, pois não é conhecido o número real de doentes<sup>44</sup>. Por fim, o caráter sindêmico da COVID-19 evidencia a sua interação com outras doenças de proporções epidêmicas, tais como hipertensão, diabetes e obesidade, as quais aumentam a sua gravidade e mortalidade<sup>42</sup>. Entretanto, os boletins epidemiológicos municipais não reportavam sobre a existência de comorbidades, sugerindo uma

inabilidade do sistema local de vigilância em saúde para o reconhecimento desse fato.

Os períodos de crescimento dos casos e óbitos, intercalados por períodos de queda são designados como “ondas” por alguns autores<sup>15,39,45</sup>. Em âmbito mundial, percebe-se até o momento, a ocorrência de três ondas, sendo a primeira com início em março de 2020, a segunda em julho de 2020, e a terceira iniciada entre dezembro de 2020 e janeiro de 2021<sup>45</sup>.

No Brasil, não há muita clareza sobre o início e o término de cada onda<sup>15,39,46,47</sup> devido tanto às suas dimensões continentais, quanto às disparidades regionais<sup>47</sup>. Contudo, o surgimento da variante P.1 (Gama) do SARS-Cov-2, em Manaus (AM), em dezembro de 2020, foi concebido como o gatilho para a segunda onda no país<sup>47,48</sup>, que se caracterizou por surtos simultâneos e explosivos em diferentes regiões, aumentando ainda mais a pressão sobre o sistema de saúde, já na iminência de um colapso, após quase um ano da pandemia. Essa segunda onda coincidiu com a descoberta, expansão e domínio de variantes de interesse e de preocupação em território brasileiro<sup>46</sup>. Dentre elas, a variante B.1.1.529 (Ômicron), identificada na África do Sul

em novembro de 2021, iniciou a terceira onda no Brasil<sup>45</sup>, a qual apresentou um “atraso” de mais de seis meses em relação à terceira onda global.

Ao considerar a definição de onda epidêmica como um número crescente de casos com pico definido, seguido de um período com vale definido<sup>47</sup>, observou-se, no município estudado, comportamento semelhante ao do país, embora com “atrasos” no início da primeira e segunda ondas e, ainda, a sinalização da terceira onda já em dezembro de 2021. A primeira onda no município seguiu a mesma característica da primeira onda no Estado de Minas Gerais, coincidindo com o “período de flexibilização das ações para isolamento social concomitante ao aumento dos registros de casos nas cidades do interior do Estado. O decréscimo de casos entre os meses de agosto e outubro de 2020 ocorreu devido ao maior conhecimento científico acerca da doença e das medidas sociais adotadas para controle”<sup>10</sup>. Destaca-se que os intervalos entre as ondas deveriam ser entendidos como uma “janela de oportunidade” para evitar as falhas anteriormente cometidas, como a falta de ações coordenadas, falhas de comunicação e ausência de campanhas

governamentais de incentivo às medidas de proteção individual e coletiva<sup>49</sup>.

Também é interessante notar que as taxas de mortalidade e letalidade apresentaram picos sucessivos, especialmente durante a segunda onda no município (dezembro de 2020 a outubro de 2021), período inicialmente marcado pelo surgimento de novas variantes, ritmo lento da vacinação e maior flexibilização das medidas restritivas<sup>46,47,49</sup>. A maior taxa de letalidade observada no município foi em abril de 2021, momento que coincide com o ápice da variante Gama no país, alcançando picos de até 3.000 óbitos por dia (pela média móvel) em nível nacional<sup>49</sup>. Em dezembro de 2021, o predomínio da variante Ômicron com seu alto poder de transmissibilidade<sup>45</sup>, repercutiu no aumento súbito de casos, sinalizando o início da terceira onda no município. No entanto, as taxas de mortalidade e letalidade permaneceram em zero no referido mês, o que pode ser atribuído ao avanço gradativo da vacinação, “cujo objetivo é exatamente impedir casos graves e fatais”<sup>49</sup>.

Referente à taxa de ocupação dos leitos de UTI, evidenciou-se a iminência de um colapso do sistema de saúde local, durante a segunda onda, na qual a unidade hospitalar chegou a

atender, também, usuários de municípios não pertencentes à microrregião. Em todo o país, surgiram crises sanitárias localizadas, decorrentes da deficiência de equipamentos e insumos para UTI, associada à exaustão das equipes de saúde<sup>49</sup>. Mediante esse cenário, o município passou a instituir barreiras sanitárias em seus pontos de acesso<sup>35</sup>. Assim, uma redução progressiva foi observada a partir de julho de 2021 e se manteve até dezembro do mesmo ano. Achados semelhantes, em nível nacional, foram mostrados pelo Boletim Extraordinário do Observatório COVID-19<sup>50</sup>, de setembro de 2021, no qual mais de 90% dos Estados brasileiros e 85% das capitais apresentavam taxas de ocupação inferiores a 60%.

Cumprido ressaltar que, apesar de cenário positivo e com crescente perspectiva de melhora, todos os esforços para a ampliação e aceleração da imunização devem ser envidados, além da manutenção das medidas não farmacológicas de proteção individual e coletiva. A experiência de outros países mostra que o êxito no controle da pandemia depende da elevada cobertura vacinal, associada às demais estratégias de contenção da cadeia de transmissão<sup>51</sup>.

Na análise dos óbitos do presente estudo, prevaleceu o sexo masculino e idosos, achados que se assemelham aos dados relativos aos óbitos a nível geral nos Estados de Minas Gerais<sup>10</sup>, Amapá<sup>15</sup> e Piauí<sup>21</sup>. No Rio de Janeiro, entre março e abril de 2020, do total de 92 óbitos, 56,5% eram do sexo masculino, 38% do sexo feminino, e 5,5% sem informação; a maior frequência de óbitos foi na faixa etária de 60 a 89 anos, com média de 68 anos<sup>6</sup>.

Em Rondônia, estudo realizado no período de janeiro a agosto de 2020, mostrou uma diferença estatisticamente significativa dos óbitos em relação ao sexo, com uma probabilidade maior de óbito em homens e entre aqueles com mais de 60 anos ( $p < 0,001$ )<sup>14</sup>.

No Peru, o risco de morte por COVID-19 e as taxas de mortalidade e letalidade foram duas vezes maiores nos homens do que nas mulheres, aumentando com a idade ( $p < 0,0001$ ). As possíveis razões para esses achados são fatores genéticos e imunológicos, além de práticas culturais que os colocam em maior risco de adoecer, disseminar a infecção ou procurar menos atenção médica<sup>52</sup>.

Entre os motivos pelos quais os homens procuram os serviços de saúde, destacam-se eventos agudos e/ou

quando há impossibilidade de trabalhar. E para homens idosos, sem vínculo formal de trabalho, o adoecimento pode não representar uma prioridade. Somado a isso, há questões culturais relativas ao estereótipo masculino, tais como o papel de provedor, a virilidade e o cuidado de si e dos outros como um atributo feminino, as quais criam barreiras ao autocuidado<sup>53</sup>. Ademais, há maior tendência a comorbidades em idade avançada, o que favorece tanto a forma grave da COVID-19 quanto a presença de complicações, além de possíveis dificuldades de acesso aos serviços de saúde, e baixa oferta e/ou participação em atividades de promoção à saúde para a adoção de um estilo de vida mais saudável<sup>14</sup>.

Algumas limitações e considerações são relevantes para a interpretação dos achados do presente estudo. A primeira se refere ao fato de ser um estudo sem associação estatística que pudesse evidenciar relações causais, bem como por ser baseado em dados secundários, divulgados pela Secretaria Municipal de Saúde, os quais não apresentam informações sobre sexo e idade dos casos, nem sobre a presença de comorbidades. Em segundo lugar, os casos confirmados estão atrelados quase que exclusivamente a critérios

laboratoriais, e a existência de um único Laboratório de Saúde Pública regionalizado são fatores que podem contribuir para uma potencial subnotificação. Ademais, para o cálculo das taxas de incidência e mortalidade, foi utilizada a população estimada para o período de análise e, portanto, essas taxas podem não refletir completamente a realidade do município estudado.

Por outro lado, os achados corroboram com a literatura tanto no que diz respeito ao padrão de disseminação da doença em direção à interiorização, quanto ao predomínio dos óbitos em idosos, principalmente do sexo masculino, e à redução do número de casos, de internações em UTI e de óbitos como reflexo da vacinação.

## CONCLUSÃO

Durante o biênio 2020-2021, foram registrados 6.882 casos e 157 óbitos acumulados, prevalecendo o sexo masculino e idosos. A taxa de ocupação média mensal dos leitos de UTI permaneceu alta durante o primeiro semestre de 2021, com redução subsequente de casos, internações e óbitos.

Os dados sugeriram uma iminência de colapso do sistema de

saúde local, o qual não ocorreu graças às medidas não farmacológicas de contenção da cadeia de transmissão e, especialmente, ao avanço da imunização.

A mitigação da atual e das futuras emergências em saúde pública demanda esforços para estabelecer ações coordenadas, comunicação efetiva e investimentos nos métodos de rastreamento e detecção precoce, além do fortalecimento dos sistemas de saúde por meio de planejamento e provisão de recursos. É imprescindível ampliar a cobertura vacinal, tanto pela maior oferta de imunobiológicos, quanto pela busca ativa de pessoas não imunizadas, e promover campanhas educativas de combate à desinformação.

Faz necessário, também, que os gestores, nas três esferas de governo, reconheçam o caráter sindêmico da COVID-19 para a adoção de medidas intersetoriais, numa perspectiva de integralidade do cuidado, visto que conduzi-la somente pela vertente biomédica não trará resultados efetivos em tempo hábil, e contribui para perpetrar inequidades em saúde evitáveis.

Para tanto, estudos com distintas abordagens metodológicas são demandados para prever novos cenários

epidemiológicos, aprofundar o conhecimento acerca dos determinantes sociais da doença, e avaliar a resposta imunológica da vacinação a longo prazo, a fim de instituir um calendário vacinal pertinente.

## REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana da Saúde. Histórico da pandemia de COVID-19. 2020 [acesso em 01 dez de 2021]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>
2. Cavalcante JR, Cardoso-dos-Santos AC, Bremm JM, Lobo AP, Macário EM, Oliveira WK, et al. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020; 29(4):e2020376.
3. Marinelli NP, Albuquerque LPA, Sousa IDB, Batista FMA, Mascarenhas MDM, Rodrigues MTP. Evolução de indicadores e capacidade de atendimento no início da epidemia de COVID-19 no Nordeste do Brasil, 2020. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020; 29(3):e2020226.
4. World Health Organization. Therapeutics and COVID-19: living guideline, 14 July 2022. Geneva: World Health Organization; 2022 (WHO/2019-nCoV/therapeutics/2022.4). [acesso em 27 set de 2022]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/359774/WHO-2019-nCoV-therapeutics-2022.4-eng.pdf>
5. Ministério da Saúde (BR). Ministério da Saúde declara transmissão comunitária nacional. 2020. [acesso em 27 fev de 2022]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46568-ministerio-da-saude-declara-transmissao-comunitaria-nacional>
6. Cavalcante JR, Abreu AJL. COVID-19 no município do Rio de Janeiro: análise espacial da ocorrência dos primeiros casos e óbitos confirmados. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020; 29(3):e2020204.
7. Croda J, Oliveira WK, Frutuoso RL, Mandetta LH, Baia-da-Silva DC, Brito-Sousa JD, et al. COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2020; 53:e20200167.
8. Neiva MB, Carvalho I, Costa Filho ES, Barbosa-Junior F, Bernardi FA, Sanches TLM, et al. Brazil: the emerging epicenter of COVID-19 pandemic. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2020; 53:e20200550.

9. Escosteguy CC, Eleuterio TA, Pereira AGL, Marques MRVE, Brandão AD, Batista JPM. COVID-19: estudo seccional de casos suspeitos internados em um hospital federal do Rio de Janeiro e fatores associados ao óbito hospitalar. *Epidemiol Serv Saúde*. 2021; 30(1): e2020750, 2021.
10. Souza GP, Lara RAM, Souza IG, Ferreira GFS, Silveira AVD, Bessa LL, et al. Análise epidemiológica do COVID-19 no estado de Minas Gerais. *Rev Aten Saúde*. 2021; 19(68):237-246.
11. Castro MC, Kim S, Barberia L, Ribeiro AF, Gurzenda S, Ribeiro KB, et al. Spatiotemporal pattern of COVID-19 spread in Brazil. *Science*. 2021; 372:821-826.
12. Noronha KVMS, Guedes GR, Turra CM, Andrade MV, Botega L, Nogueira D, et al. Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. *Cad Saúde Pública*. 2020; 36(6):e00115320.
13. Rosa MFP, Silva WNT, Carvalho WRG, Oliveira SV. Epidemiologia da COVID-19 em Uberlândia (MG): análise preliminar do impacto do grau de abertura comercial. *J Health NPEPS*. 2020; 5(2):20-41.
14. Escobar AN, Rodrigues TDM, Monteiro JN. Letalidade e características dos óbitos por COVID-19 em Rondônia: estudo observacional. *Epidemiol Serv Saúde*. 2021; 30(1):e2020763.
15. Lima DL, Morais TC, Daboin BG, Paiva M, Cavalcantib E, Mesaroch A, et al. Perspectiva epidemiológica da evolução da pandemia da COVID-19 no Estado do Amapá, Norte do Brasil. *J Hum Growth Dev*. 2021; 31(3):414-424.
16. Mendonça FD, Rocha SS, Pinheiro DLP, Oliveira SV. Região Norte do Brasil e a pandemia de COVID-19: análise socioeconômica e epidemiológica. *J Health NPEPS*. 2020; 5(1):20-37.
17. Ministério da Saúde (BR). Monitora COVID-19 - Nota Técnica 1, de 02 abril 2020 [acesso em 24 mar de 2022]. Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota\\_tecnica\\_1.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_1.pdf)
18. Rodriguez-Morales AJ, Gallego V, Escalera-Antezana JP, Méndez CA, Zambrano LI, Franco-Paredes C, et al. COVID-19 in Latin America: the implications of the first confirmed

- case in Brazil. *Travel Med Infect Dis.* 2020; 35:101613.
19. Ministério da Saúde (BR). Monitora COVID-19 - Nota Técnica 3, de 28 abril 2020 [acesso em 24 mar de 2022]. Disponível em: [https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/monitoracovid\\_notatecnica\\_28\\_04.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/monitoracovid_notatecnica_28_04.pdf)
  20. Gomes DR, Souza RC, Oliveira UR, Mattos MP, Aleluia IRS, Mapeli AM. Interiorização da COVID-19 no Oeste da Bahia: perfil epidemiológico e análise espacial dos óbitos e casos confirmados. *Ciênc Saúde Colet.* 2021; 26(10):4665-4680.
  21. Sousa EL, Gaído SB, Sousa RA, Cardoso OO, Matos Neto EM, Menezes Júnior JMP, et al. Perfil de internações e óbitos hospitalares por síndrome respiratória aguda grave causada por COVID-19 no Piauí: estudo descritivo, 2020-2021. *Epidemiol Serv Saúde.* 2022; 31(1):e2021836.
  22. Freitas VLS, Konstantyner TCRO, Mendes JF, Sepetauskas CSN, Santos LBL. The correspondence between the structure of the terrestrial mobility network and the spreading of COVID-19 in Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2020; 36(9):e00184820.
  23. Silva RR, Guilhermino GMS, Oliveira Neto BL, Lira Neto JB. A interiorização da COVID-19 nos municípios do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2021; 21(Supl. 1):S121-132.
  24. Fernandes JS, Silva JB, Muniz AMV. Pandemia além da metrópole: análise da interiorização da Covid-19 no estado do Ceará. *Confins.* 2021; (52).
  25. Calvo MCM, Lacerda JT, Colussi CF, Schneider IJC, Rocha TAH. Estratificação de municípios brasileiros para avaliação de desempenho em saúde. *Epidemiol Serv Saúde.* 2016; 25(4):767-776.
  26. Merchán-Hamann E, Tauil PL. Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. *Epidemiol Serv Saúde.* 2021; 30(1):e2018126.
  27. Benchimol EI, Smeeth L, Guttman A, Harron K, Moher D, Petersen I, et al. 2015. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely collected health Data (RECORD) Statement. *PLoS Med.* 2015; 12(10):e1001885.
  28. Prefeitura Municipal de Guaxupé. A cidade - caracterização [acesso em

- 14 jun de 2021]. Disponível em: <http://www.guaxupe.mg.gov.br/cidade/caracterizacao>
29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades: população estimada por município em 2021 [acesso em 07 out de 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades: densidade demográfica. 2010 [acesso em 07 out de 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>
31. Coriolano MWL, Albuquerque GA, Araújo NS, Oliveira MA, Lima MM. Vivenciando o processo de municipalização do SUS no município de Juazeiro do Norte (CE). Ciênc Saúde Colet. 2010; 15(5):2447-2454.
32. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais. 2020 [acesso em 14 jun de 2021]. Disponível em: [https://www.saude.mg.gov.br/imagens/1\\_noticias/10\\_2020/2\\_out-nov-dez/28-10\\_PLANO-DIRETOR-DE-REGIONALIZACAO-DA-SAUDE-DE-MINAS-GERAIS\\_PDRMG.pdf](https://www.saude.mg.gov.br/imagens/1_noticias/10_2020/2_out-nov-dez/28-10_PLANO-DIRETOR-DE-REGIONALIZACAO-DA-SAUDE-DE-MINAS-GERAIS_PDRMG.pdf)
33. De Negri AF, Barbosa Z. O papel dos hospitais nas redes de atenção à saúde. Rev CONSENSUS. 2014; 11:42-49.
34. Prefeitura Municipal de Guaxupé. Boletins informativos - Covid-19. 2020 [acesso em 07 jul de 2021]. Disponível em: <http://www.guaxupe.mg.gov.br/bol-etimcovid>
35. Prefeitura Municipal de Guaxupé. Boletins informativos - Covid-19. 2021 [acesso em 07 jul de 2021]. Disponível em: <http://www.guaxupe.mg.gov.br/bol-etimcovid>
36. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas de população publicadas no DOU - Tabelas de estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2020 [acesso em 29 set de 2022]. Disponível em: [https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2020/estimativa\\_dou\\_2020.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/estimativa_dou_2020.pdf)
37. Hong D, Lee S, Choi Y, Moon S, Jang Y, Lee H, et al. The age-standardized incidence, mortality, and case fatality rates of COVID-19 in 79 countries: a cross-sectional comparison and their correlations with associated factors. Epidemiol Health. 2021; 43:e2021061.

38. César AEM, Daboin BEG, Morais TC, Portugal I, Eichemberg JO, Rodrigues LMR, et al. Análise da mortalidade e letalidade por COVID-19 em uma região de baixa renda: um estudo ecológico de série temporal no Tocantins, Amazônia Brasileira. *J Hum Growth Dev.* 2021; 31(3):496-506.
39. Valenzuela EV, Morais TC, Daboin BEG, Cavalcanti MPE, Portugal IBM, Souza IS. Evolution of mortality and lethality due to COVID-19 in the State of Roraima, Brazil, from march 2020 to july 2021. *J Hum Growth Dev.* 2021; 31(3):447-457.
40. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Boletim Epidemiológico Coronavírus 31/12/2021. 2021 [acesso em 27 set de 2022]. Disponível em: [https://coronavirus.saude.mg.gov.br/images/2021/12/Boletim\\_Versao\\_Resumida\\_31.12.2021.pdf](https://coronavirus.saude.mg.gov.br/images/2021/12/Boletim_Versao_Resumida_31.12.2021.pdf)
41. Silva CG, Sousa LVA, Paiva LS, Morais TC, Ribeiro MAL, Ribeiro MR, et al. Mortalidade e letalidade da COVID-19 no Estado do Pará, Amazônia legal, Brasil. *J Hum Growth Dev.* 2021; 31(3):398-404.
42. Bispo Júnior JP, Santos DB. COVID-19 como sindemia: modelo teórico e fundamentos para a abordagem abrangente em saúde. *Cad Saúde Pública.* 2021; 37(10):e00119021.
43. Khanijahani A, Iezadi S, Gholipour K, Azami-Aghdash S, Naghibi D. A systematic review of racial/ethnic and socioeconomic disparities in COVID-19. *Int j equity health.* 2021; 20:248.
44. Souza CDF, Paiva JPS, Leal TC, Silva LF, Santos LG. Evolução espaçotemporal da letalidade por COVID-19 no Brasil, 2020. *J Bras Pneumol.* 2020; 46(4):e20200208.
45. El-Shabasy RM, Nayel MA, Taher MM, Abdelmonem R, Shoueir KR, Kenawy ER. Three waves changes, new variant strains, and vaccination effect against COVID-19 pandemic. *International Journal of Biological Macromolecules.* 2022; 204:161-168.
46. Bastos LSL, Ranzani OT, Souza TML, Hamacher S, Bozza FA. COVID-19 hospital admissions: Brazil's first and second waves compared. *The Lancet.* 2021; 9:e82-e83.
47. Zeiser FA, Donida B, Costa CA, Ramos GO, Scherer JN, Barcellos NT, et al. First and second COVID-19 waves in Brazil: A cross-sectional study of patients' characteristics related to hospitalization and in-hospital mortality. *The Lancet.* 2022; 6:100-107.

48. Lin L, Chen B, Zhao Y, Wang W, He D. Two waves of COVID 19 in Brazilian cities and vaccination impact. *Mathematical Biosciences and Engineering*. 2022; 19(5):4657-4671.
49. Fundação Oswaldo Cruz. Boletim Observatório Covid-19 - Boletim Especial: Balanço de dois anos da pandemia, janeiro de 2020 a janeiro de 2022 [acesso em 03 out de 2022]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/boletim-covid-balanco-de-2-anos-da-pandemia>
50. Fundação Oswaldo Cruz. Boletim Observatório Covid-19 - Boletim Extraordinário, de 08 setembro 2021 [acesso em 25 abr de 2022]. Disponível em: [https://portal.fiocruz.br/sites/porta.l.fiocruz.br/files/documentos/boletim\\_extraordinario\\_2021-setembro-08-red.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/porta.l.fiocruz.br/files/documentos/boletim_extraordinario_2021-setembro-08-red.pdf)
51. Fundação Oswaldo Cruz. Boletim Observatório Covid-19 - Boletim Extraordinário, de 20 outubro 2021 [acesso em 11 mai de 2022]. Disponível em: [https://portal.fiocruz.br/sites/porta.l.fiocruz.br/files/documentos/boletim\\_extraordinario\\_2021-outubro-21-red.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/porta.l.fiocruz.br/files/documentos/boletim_extraordinario_2021-outubro-21-red.pdf)
52. Ramírez-Soto MC, Arroyo-Hernández H, Ortega-Cáceres G. Sex differences in the incidence, mortality, and fatality of COVID-19 in Peru. *PLoS ONE*. 2021; 16(6):e0253193.
53. Lemos AP, Ribeiro C, Fernandes J, Bernardes K, Fernandes R. Saúde do homem: os motivos da procura dos homens pelos serviços de saúde. *Rev enferm UFPE on line*. 2017; 11(Supl. 11):4546-53.

**Financiamento:** Os autores declaram que não houve financiamento.

**Conflito de interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.

**Participação dos autores:**

- **Concepção:** Gomes LC, Oliveira NC, Souza EA, Macedo MHS, Rodrigues ER.
- **Desenvolvimento:** Gomes LC, Oliveira NC, Souza EA, Macedo MHS, Rodrigues ER.
- **Redação e revisão:** Gomes LC, Oliveira NC, Souza EA, Macedo MHS, Rodrigues ER.

**Como citar este artigo:** Gomes LC, Oliveira NC, Souza EA, Macedo MHS, Rodrigues ER. Incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 em município de Minas Gerais (2020 - 2021). Journal Health NPEPS. 2022; 7(2):e6314.

Submissão: 20/06/2022

Aceito: 10/10/2022