

CONTRASTES SOCIOAMBIENTAIS E IMPACTOS EPIDEMIOLÓGICOS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA COVID-19 EM DOIS MUNICÍPIOS MINEIROS

TAÍS SILVA LOMBA¹, e LUCIMAR SOARES DE ARAÚJO²

¹Mestranda em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, UNIFEI – Campus Itabira, tais.lomba21@gmail.com;

²Dr. em Entomologia, Prof.^a UEMG – Unidade João Monlevade, lucimar.araujo@uemg.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
6 a 9 de outubro de 2025

RESUMO: O estudo analisou os impactos da COVID-19 em dois municípios mineiros com características socioambientais distintas, porém com o quantitativo de habitantes similar. A partir de dados do OpenDataSUS (2020–2022), foram comparadas notificações de casos, registros externos e volume de medidas sanitárias. Ajustou-se o modelo linear generalizado com distribuição de erros Poisson para avaliar associações estatísticas. Catas Altas apresentou maior incidência da doença e volume normativo, associado à intensa circulação populacional e atividade turística. Já Frei Gaspar registrou menor impacto epidemiológico e normativo. Os resultados indicam que a mobilidade urbana e os contextos econômicos locais influenciam diretamente na propagação da COVID-19, reforçando a importância de políticas públicas adaptadas às realidades territoriais.

PALAVRAS-CHAVE: Coronavírus, Mobilidade urbana, Pandemia, Epidemiologia Ambiental, Medidas sanitárias.

SOCIOENVIRONMENTAL CONTRASTS AND EPIDEMIOLOGICAL IMPACTS: A COMPARATIVE ANALYSIS OF COVID-19 IN TWO MUNICIPALITIES IN MINAS GERAIS

ABSTRACT: The study analyzed the impacts of COVID-19 in two municipalities in the state of Minas Gerais with distinct socio-environmental characteristics but a similar number of inhabitants. Using data from OpenDataSUS (2020–2022), notifications of cases, external records, and the volume of sanitary measures were compared. A generalized linear model with a Poisson error distribution was fitted to assess statistical associations. Catas Altas showed a higher incidence of the disease and a greater volume of regulations, associated with intense population mobility and tourism activity. Frei Gaspar, on the other hand, recorded lower epidemiological and regulatory impacts. The results indicate that urban mobility and local economic contexts directly influence the spread of COVID-19, reinforcing the importance of public policies adapted to territorial realities.

KEYWORDS: Coronavirus, Urban mobility, Pandemic, Environmental epidemiology, Sanitary measures.

INTRODUÇÃO

Responsável pelo sexto evento de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPIN) declarado como pandemia na história da humanidade, a COVID-19, causada pelo agente patológico SARS-CoV-2, trouxe diversos desafios epidemiológicos, ambientais, econômicos e psicológicos ao mundo, tornando necessária a adequação da humanidade aos novos protocolos sanitários exigidos devido à alta transmissibilidade e a rápida disseminação (OPAS, 2021).

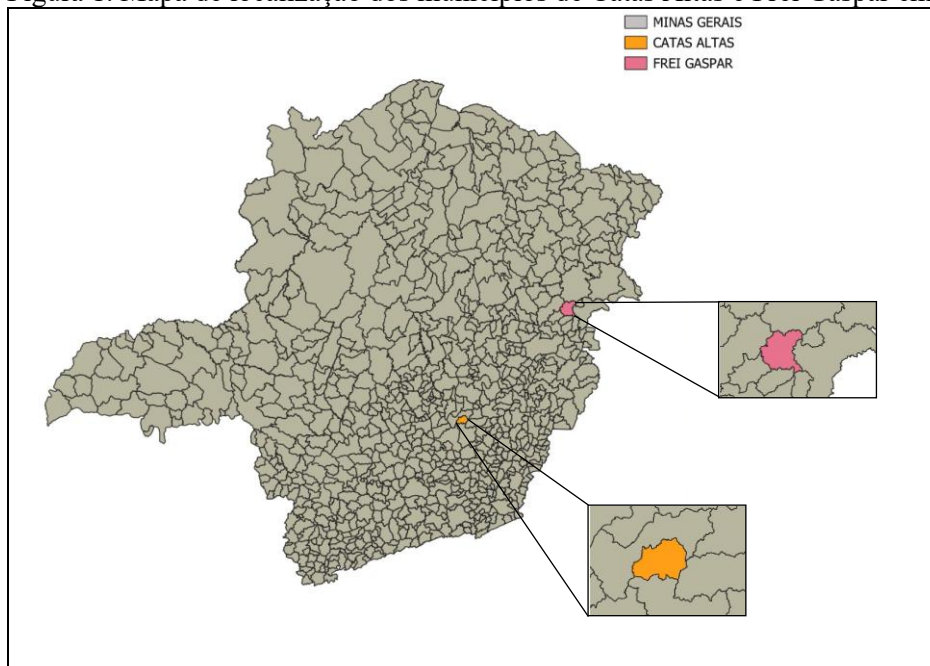
Diante da necessidade de conter a propagação da pandemia e evitar a sobrecarga nos sistemas de saúde, diferentes países adotaram estratégias variadas de enfrentamento, adequadas às particularidades regionais (Cardoso et al., 2021). Tal diversidade de abordagens se justifica, uma vez que os padrões de comportamento humano podem influenciar tanto o surgimento quanto a disseminação de doenças infecciosas (Ellwanger, 2019). Conforme destacado por Souza et al. (2021), a distribuição epidemiológica da COVID-19 é fortemente condicionada pela dinâmica econômica e

pelo deslocamento geográfico das populações, o que faz com que seus efeitos se manifestem de forma desigual entre centros urbanos e áreas periféricas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma análise comparativa entre dois municípios mineiros com características socioambientais distintas, mas com o quantitativo de habitantes semelhantes: Catas Altas/MG, com população estimada de 5.465, economia baseada na mineração e turismo na Região do Central do Estado, zona do Quadrilátero Ferrífero; e Frei Gaspar/MG, com 5.858 habitantes, cuja economia se apoia na agricultura e pecuária no Nordeste de Minas, na Região do Vale do Mucuri (IBGE, 2021).

Figura 1. Mapa de localização dos municípios de Catas Altas e Frei Gaspar em Minas Gerais.



Para a análise estatística e caracterização epidemiológica, foram extraídas da plataforma OpenDataSUS¹, do Ministério da Saúde, as notificações de COVID-19 dos anos de 2020, 2021 e 2022 dos referidos municípios. Inicialmente, os dados foram tratados no software Microsoft Excel, com uso de filtros e tabelas dinâmicas, permitindo a análise das variáveis dos municípios de notificação e residência dos pacientes. A análise das notificações externas considerou o deslocamento dos indivíduos até unidades de saúde em outros municípios, sem, contudo, indicar o local exato de contágio.

Para a análise estatística dos dados, foi ajustado um modelo linear generalizado com distribuição de erro Poisson, usando como variável explicativa os municípios com diferentes fatores relativos às atividades socioeconômicas, e como variável resposta, o número de indivíduos infectados no período estudado, sendo estimadas as razões de prevalência (RP) e os seus respectivos intervalos de confiança com ajuste robusto da variância com valor de probabilidade em 0,05 ($p \leq 0,05$). Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do software R (R-Development-Core-Team 2008) com significância de 5%, seguidas de análises de resíduos para verificar a adequação do modelo e da distribuição de erros utilizada.

Além disso, foi realizada uma revisão e quantificação documental dos atos normativos municipais (decretos, portarias, deliberações, campanhas) dos municípios durante o período supracitado, extraídos dos portais oficiais das Prefeituras e da plataforma Leis Municipais.

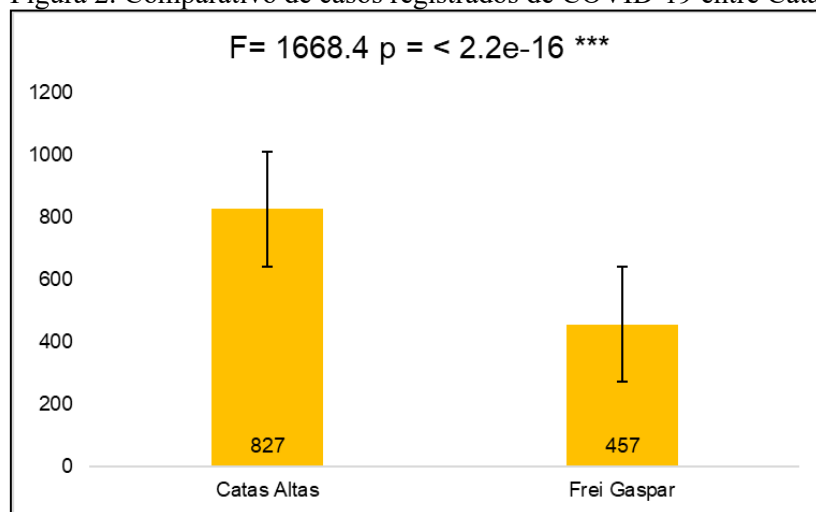
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se através das notificações, o primeiro caso confirmado da doença no município de Catas Altas, em 15 de maio de 2020, 79 dias após o surgimento do primeiro caso no país e 68 dias após o primeiro caso no Estado de Minas Gerais. No que se refere à evolução do cenário epidemiológico da doença no município, ao final de 2020, já haviam registrados 106 casos confirmados da doença e apenas 2 óbitos. Ao final de 2021 o número de casos subiu para 598, além de registrar 13 óbitos. E em 2022, até o dia 14 de fevereiro, já haviam sido registrados 768 casos, mesmo perante as várias publicações de medidas restritivas.

Em Frei Gaspar, confirmou-se o primeiro caso da doença em 21 de maio de 2020, 74 dias após o primeiro caso confirmado no Estado. Mesmo com toda a repercussão da doença no Estado durante 2020, o município já decretava, no mês de setembro, medidas de flexibilização de atividades econômicas, e em outubro, o retorno presencial das aulas do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG. Ao final do primeiro ano de pandemia, Frei Gaspar contabilizava apenas cerca de 3% de sua população total com casos confirmados de infecção pelo coronavírus e apenas 1 óbito registrado.

Encontrou-se uma diferença estatística no quantitativo de casos de COVID-19 entre os municípios de Catas Altas/MG (n = 827) e Frei Gaspar/MG (n = 457). No teste da Regressão de Poisson realizado foi encontrado $p < 0,005$.

Figura 2. Comparativo de casos registrados de COVID-19 entre Catas Altas/MG e Frei Gaspar/MG



Consoante a este fator, é o quantitativo de notificações por COVID-19 registradas em outros municípios entre 2020 e 2022, enquanto Frei Gaspar/MG (457) apresentou notificações externas em apenas 3 municípios, Catas Altas/MG (827) apresentou em 14 municípios (com destaque para maior quantitativo de notificações nos municípios de Ouro Preto e Mariana), ambos apenas no estado de Minas Gerais.

Esta diferença, pode estar relacionada à epidemiologia da doença em cada local devido às características socioeconômicas particulares a cada município, corroborando assim a definição abordada por Carneiro et al. (2021), indicando a possibilidade de que o deslocamento de indivíduos a destinos turísticos podem ser propagadores do novo coronavírus.

Tabela 1. Relação de municípios e o quantitativo externo de notificações de COVID-19

Catatas Altas/MG					
Municípios de notificação	Ano de referência			Total	n=827
	2020	2021	2022		

Alfenas	0	0	1	1	0,12%
Barão de Cocais	1	14	12	27	3,26%
Belo Horizonte	3	1	2	6	0,73%
Itaúna	1	0	0	1	0,12%
Itabira	0	1	1	2	0,24%
João Monlevade	1	3	7	11	1,33%
Lagoa Santa	0	3	0	3	0,36%
Mariana	16	1	0	17	2,06%
Ouro Preto	21	54	0	75	9,07%
Raposos	7	17	0	24	2,90%
Rio Piracicaba	1	0	0	1	0,12%
Santa Bárbara	3	5	1	9	1,09%
São Gonçalo do Rio Abaixo	3	0	1	4	0,48%
São Gonçalo do Rio Preto	1	0	0	1	0,12%
Total	58	99	25	182	22,02%

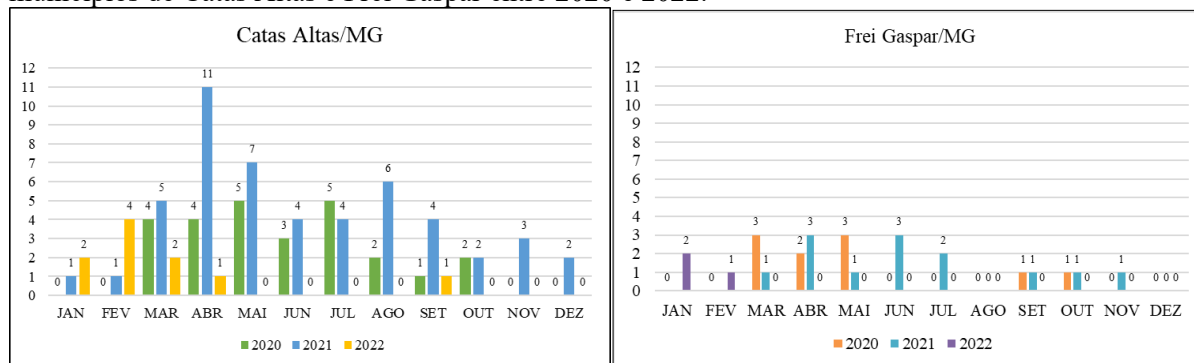
Frei Gaspar/MG

Municípios de notificação	Ano de referência			Total	n=457
	2020	2021	2022		
Teófilo Otoni	9	14	2	25	5,47%
Governador Valadares	1	0	1	2	0,44%
Itambacuri	0	2	0	2	0,44%
Total	10	16	3	29	6,35%

Em relação às leis municipais publicadas voltadas para o combate do novo coronavírus, foram encontradas 86 medidas para o município de Catas Altas, e apenas 26 medidas para o município de Frei Gaspar.

Este evento também pode estar relacionado ao fato de que devido às características socioeconômicas distintas entre os municípios, não houve um fluxo significativo de deslocamento entre indivíduos em Frei Gaspar/MG que instigasse a necessidade do aperfeiçoamento ou adaptação acelerada de medidas sanitárias, como por exemplo, a implementação de barreira sanitária. Nesse sentido, “é impossível pensar na disseminação global da pandemia do Coronavírus, sem considerar o papel que exercem os aparatos técnicos pelos quais o dinheiro, as pessoas e as mercadorias, circulam pelo espaço planetário todos os dias” (Spode et al., 2022, p.193).

Figura 3. Distribuição mensal das leis municipais de combate e prevenção ao coronavírus nos municípios de Catas Altas e Frei Gaspar entre 2020 e 2022.



CONCLUSÃO

A comparação entre os municípios de Catas Altas e Frei Gaspar evidencia como as diferenças socioeconômicas, culturais e de mobilidade populacional influenciam diretamente na dinâmica epidemiológica de uma pandemia.

A maior circulação de pessoas em Catas Altas, associada à atividade turística e minerária, e maior fluxo intermunicipal, refletiu em um maior número de notificações de COVID-19, inclusive registradas em municípios externos. Em contraste, Frei Gaspar apresentou um cenário epidemiológico mais contido, com menor necessidade de normatizações e menor impacto demográfico.

A análise estatística confirmou diferença significativa entre os municípios, e a revisão normativa destacou o esforço ampliado de gestão pública em Catas Altas, com maior número de medidas implementadas. Tais dados reforçam a relevância de uma atuação coordenada entre as esferas governamentais, mas também a importância da autonomia municipal na adaptação das medidas de saúde conforme as realidades locais.

Enxergar a COVID-19 como uma sindemia evidencia a necessidade de medidas integradas de saúde, considerando que a doença se agrava em contextos marcados por fatores sociais, econômicos e ambientais. Essa interação compromete o bem-estar e o desenvolvimento populacional em diversas dimensões.

REFERÊNCIAS

- ¹Brasil. OpenDataSUS. Ministério da Saúde. Disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 9 fev. 2023.
- Cardoso, Anamaria de Oliveira. Sousa, Nádia Guimarães. Cardoso, Renato Fleury. Utsumi, Alex Garcez. Análise de estratégias de isolamento social para o enfrentamento da pandemia da COVID-19 em Minas Gerais/Brasil. *Holos*, [S. l.], v. 5, p. 1–19, 2021. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/11460> Acesso em: 12 jan. 2022.
- Carneiro, Juliana et al. Como se move o turismo durante a pandemia da COVID-19? *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, v. 15, n. 1, 14 jan. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbtur/a/rmSVQFWCd3CXdDJvqcYBRpt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 fev. 2022.
- Ellwanger, Joel Henrique. Fatores imunogenéticos e ambientais envolvidos no estabelecimento de doenças virais emergentes, reemergentes e negligenciadas no Brasil – Um enfoque na perspectiva One Health. 2019. p. 35. Tese (Doutorado em Ciências - Genética e Biologia Molecular) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/198984/001091144.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 1 nov. 2021.
- IBGE. Catas Altas (MG). Cidades e Estados. 2021 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/frei-gaspar.html> Acesso em: 9 fev. 2023.
- IBGE. Frei Gaspar (MG). Cidades e Estados. 2021 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/frei-gaspar.html> Acesso em: 1 jan. 2023.
- OPAS. Histórico da pandemia de COVID-19. Organização Pan-Americana de Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-COVID-19>. Acesso em: 02 dez. 2021.
- Souza, Giulia Pacheco et al. Análise epidemiológica do COVID-19 no estado de Minas Gerais. *Revista de Atenção à Saúde*, v. 19, n. 68, p. 237-246, São Caetano do Sul, SP, 2021. Disponível em: https://www.seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/7655/3373. Acesso em: 10 fev. 2022.
- Spode, Pedro Leonardo César et al. COVID-19 e estruturas territoriais em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil-2020/2021. *Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia*, v. 20, n. 1, p. 191-214, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/16431>. Acesso em: 10 fev. 2023.