



## Análise da prevalência da COVID-19 no município de Aparecida de Goiânia e sua associação com o saneamento básico

Daniel Rodrigues Silva Filho<sup>1</sup>, Márcia Cristina Hizim Pelá<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do 6º período do curso de Medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser em 2022/2. Aluno bolsista do PIBIC (2021-2022).

<sup>2</sup> Doutora em Geografia pela UFG, docente no Centro Universitário Alfredo Nasser e orientadora do presente trabalho.

### Reitor:

Prof. Me. Alberto Barella Netto

### Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação:

Prof. Dr. Carlos César E. de Menezes

### Editor Geral:

Prof. Dr. Fábio Henrique Baia

### Editor de Seção:

Profa. Dra. Andrea Sayuri Silveira Dias Terada  
Prof. Dr. Hidelberto Matos Silva

### Correspondência:

Profa. Dra. Lidiane Bernardes Faria Vilela

### Fomento:

Programa PIBIC/PIVIC UniRV/  
CNPq 2021-2022

**Resumo:** As rotas de transmissão fecal do novo coronavírus necessitam ser melhor investigadas e devem ser consideradas nas políticas públicas de combate à pandemia, visto que já foi detectada a presença do vírus SARS-CoV-2 em amostras de fezes advindas de pacientes contaminados. Nesse contexto, o presente estudo objetiva analisar a possível influência dos índices de acesso da população aos serviços de saneamento básico sobre os dados epidemiológicos da COVID-19 no município de Aparecida de Goiânia. Os dados coletados para essa análise foram obtidos através de um questionário aplicado no município estudado e de pesquisa bibliográfica. Este trabalho trata-se de um estudo observacional, descritivo, do tipo transversal. Ademais, com o levantamento de dados sobre a saúde da população de Aparecida de Goiânia, pode-se propor ações de promoção à saúde. Ainda, portanto, os dados obtidos pelo estudo poderá ser referência para posterior estruturação de estratégias referentes à melhoria no saneamento básico.

**Palavras-chave:** Saneamento Básico. Epidemiologia. Saúde Pública. COVID-19.

### Analysis of the prevalence of COVID-19 in the municipality of Aparecida de Goiânia and its association with basic sanitation

**Abstract:** The routes of fecal transmission of the new coronavirus need to be better investigated and should be considered in public policies to combat the pandemic, since the presence of the SARS-CoV-2 virus has already been detected in stool samples from infected patients. In this context, the present study aims to analyze the possible influence of the population's access rates to basic sanitation services on the epidemiological data of COVID-19 in the municipality of Aparecida de Goiânia. The data collected for this analysis were obtained through a questionnaire applied in the studied municipality and through a bibliographic research. This work is an observational, descriptive, cross-sectional study. Furthermore, with the collection of data on the health of the population of Aparecida de Goiânia, health promotion actions can be proposed. Still, therefore, the data obtained by the study can be a reference for later structuring of strategies referring to the improvement in basic sanitation.

**Key words:** Basic Sanitation. Epidemiology. Public health. COVID-19.

## Introdução

Segundo a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), saneamento é o manejo de todos os fatores do meio físico que exercem ou podem exercer efeitos danosos ao ser humano, prejudicando seu bem-estar físico, mental e social (HELLER, 1998). Em outras palavras, pode-se dizer que saneamento caracteriza o conjunto de ações socioeconômicas que tem por objetivo alcançar salubridade ambiental, ou seja, alcançar a habilidade de prevenir a ocorrência de doenças transmissíveis e promover o progresso da saúde pública (PINTO et al., 2014). Ao longo da história humana, a preocupação com o saneamento básico esteve quase sempre relacionada às doenças transmissíveis. Ainda, é fundamental pontuar que as melhorias sanitárias introduzidas no Brasil durante o início do século XX, contribuíram para a redução e eliminação de várias doenças endêmicas e epidêmicas. Entretanto, essas doenças transmissíveis vêm ganhando destaque no século atual, o maior exemplo é a atual pandemia do SARS-CoV-2, popularizado como novo coronavírus que é o agente causador da doença COVID-19.

Atualmente, no Brasil, ainda prevalecem grandes deficiências no atendimento aos serviços de saneamento, principalmente no que diz respeito à coleta e tratamento de esgotos e à disposição de água tratada. Os índices de atendimento são mais precários em áreas periféricas e na zona rural, onde residem as populações mais carentes e em vulnerabilidade social. Uma das consequências mais visíveis do inadequado atendimento por coleta e tratamento de esgotos é a poluição dos mananciais urbanos, que resulta em prejuízos a outros usos, como o abastecimento de água, além dos evidentes impactos prejudiciais sobre a saúde da população (MURTHA; CASTRO; HELLER, 2015).

Ademais, a COVID-19 pode estar presente em diversos ambientes ainda não completamente conhecida pela comunidade científica (ONG et al., 2020). No ar atmosférico, sua capacidade de transmissão pode ser afetada por fatores meteorológicos e climáticos, como temperatura, umidade e determinados poluentes, como material particulado, monóxido de carbono e óxidos de nitrogênio (BARCELO, 2020).

Além do mais, as rotas de transmissão fecal do novo coronavírus necessitam ser melhor inves-

tigadas e devem ser consideradas nas políticas públicas de combate à pandemia, visto que já foi detectada a presença do vírus SARS-CoV-2 em amostras de fezes advindas de pacientes contaminados (QU et al., 2020). Sendo assim, também podem ser fontes de possível contaminação por COVID-19 outros meios e compartimentos dos ambientes físico e antrópico, tais como recursos hídricos, solo, lodo de esgoto e águas residuárias (NÚÑEZ-DELGADO, 2020).

Conforme já mencionado, a presença do agente causador da COVID-19 já foi detectada também em esgotos domésticos (AHMED et al., 2020; WANG et al., 2020). Embora não haja evidências da transmissão via feco-oral do SARS-CoV-2, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental destaca que são cabíveis os devidos esclarecimentos acerca dos cuidados inerentes ao manejo de esgotos domésticos, tendo em vista que o Brasil possui enorme disparidade quando o assunto é saneamento básico (ABES, 2020).

Nesse contexto, o presente trabalho objetiva analisar a possível influência dos índices de acesso da população aos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário sobre os dados epidemiológicos da COVID-19 no município de Aparecida de Goiânia, embasando-se em dados coletados através de questionários aplicados.

## Material e Métodos

Esta pesquisa trata-se de um estudo observacional, descritivo, do tipo transversal. Sendo assim, quanto à natureza, no estudo observacional, o investigador atua como observador de fenômenos ou fatos, sem realizar qualquer interferência que possa mudar o curso natural ou o desfecho dos mesmos, embora possa realizar medições, análises e outros procedimentos para coleta de dados. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Alfredo Nasser (CAAE: 55392622.6.0000.8011).

Ademais, quanto à forma de abordagem, a pesquisa descritiva tem como finalidade descrever as características de uma população, um fenômeno ou experiência para o estudo realizado. Na pesquisa descritiva, o pesquisador não interfere no estudo. Logo, o sucesso de um estudo descritivo é confrontar as hipóteses para obter as respostas e analisá-las. Assim, esta pesquisa é do tipo transversal, visto que a situação de saúde da população será avaliada a partir do estado de cada indivíduo participante. Além disso, este estudo foi realizado

através de amostras aleatórias e representativas da população, independentemente da existência da exposição e do desfecho.

Outrossim, este estudo ocorreu no município de Aparecida de Goiânia, especialmente em bairros aleatórios do município. Esse recorte espacial do município foi realizado considerando que é preciso delimitar a localidade da observação, ou seja, o local onde o fenômeno em estudo por hipótese esteja ocorrendo. Certo é que o parâmetro espacial escolhido implicará no resultado dos dados obtidos e nas conclusões do estudo.

Os dados foram coletados após a realização do cadastro do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil e finalmente após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Alfredo Nasser. A coleta de dados ocorreu entre os meses de março a julho de 2022. Participaram deste estudo 216 pessoas, sendo 88 pessoas de forma online e 128 pessoas de forma presencial, através da pesquisa de campo realizada. A coleta de dados de forma virtual ocorreu através do Google Formulários, já a pesquisa presencial ocorreu em três Unidade de Pronto Atendimento (UPA) de Aparecida de Goiânia, são elas: UPA Ambrosina Coimbra Bueno (Jardim Buriti Sereno); UPA Geraldo Magela (Parque Flamboyant); UPA Cairo Louzada (Residencial Brasicon).

Sendo assim, é importante destacar que a pesquisa foi apresentada em detalhes aos cidadãos abordados pelo pesquisador, sendo posteriormente convidados a participarem do estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo fornecida uma via ao usuário e a outra retida pelo pesquisador responsável. Por fim, o questionário de participação era entregue com a divisão em domínios para melhor compreensão no momento do preenchimento das respostas.

## Resultados e Discussão

Esta pesquisa possui intervalo de confiança de aproximadamente 85%, segundo o cálculo amostral realizado através do censo demográfico de Aparecida de Goiânia. Ademais, participaram deste estudo 216 moradores do município supracitado, sendo que 88 participações foram de forma online e 128 foram de forma presencial. Aplicando os princípios básicos de inclusão e exclusão nas participações, foram excluídos desta análise 11 questionários online e 15 questionários aplicados presencialmente, totalizando 26 questionários

excluídos. Todos os questionários excluídos são de participantes que não moram no município de Aparecida de Goiânia, mas residem na região metropolitana de Goiânia.

Participaram do estudo moradores de 80 bairros de Aparecida de Goiânia, representando 34% do total de bairros que foram contemplados nesse estudo, tendo em vista que existe atualmente mais de 235 bairros no município. Os bairros com os maiores números de participações foram: Jardim Buriti Sereno; Jardim das Esmeraldas; Jardim Olímpico; Santa Luzia; Setor Garavelo; Vila Brasília; Sítios Santa Luzia.

Após o processo de aplicação dos critérios de inclusão e exclusão sobre as 216 participações, concluiu-se que apenas 190 questionários estão passíveis de contabilização. Dentre as 190 participações, 51 pessoas se declaram pertencentes ao gênero masculino e 139 participantes afirmam ser do gênero feminino. Em relação a idade dos participantes a média aproximada foi de 32 anos. Ademais, estudos ambientais publicados neste século mostraram que os vírus são os seres biológicos mais abundantes no planeta (BREITBART; ROHWER, 2005). Nesse sentido, eles se mostram ainda mais ameaçadores no contexto de um mundo altamente globalizado, pois se movem ativamente entre biomas e são considerados os principais agentes da evolução em virtude de sua capacidade de operar como veículos de transferência horizontal de genes (SEARCY, 2003).

Dessa maneira, a globalização, as consequentes alterações climáticas no mundo, bem como o crescente número de voos internacionais, favoráveis à movimentação de doentes ou pessoas infectadas em período de incubação, propiciam à dispersão de vetores e suas doenças (VASCONCELOS, 2015). E foi nesse contexto que o novo coronavírus deixou de ser uma doença restrita a província de Hubei, na China, onde ocorreram os primeiros casos da doença, para rapidamente se expandir para outros países, ocasionando uma pandemia de proporções catastróficas e de longa duração.

A expansão acelerada do número de casos e óbitos por COVID-19 no mundo acendeu mais um sinal de alerta sobre os efeitos potencialmente devastadores da pandemia nos países e regiões mais pobres do mundo. Contudo, a relação entre epidemias e vulnerabilidade social, como nos casos da gripe espanhola, H1N1 (Gripe Suína) e SARS (Síndrome Respiratória Aguda Grave), demonstraram que as desigualdades sociais são determinantes para a acentuada taxa de transmissão

e gravidade dessas doenças (PIRES; CARVALHO; XAVIER, 2020).

É nessa perspectiva que este estudo tenta elucidar e averiguar a relação entre a falta de saneamento básico em Aparecida de Goiânia com o elevado índice de casos de COVID-19 no município. Um exemplo evidente das grandes deficiências em relação aos serviços de saneamento básico no Brasil ocorre justamente em Aparecida de Goiânia, onde mesmo com investimentos em saneamento nos últimos anos, o percentual de pessoas atendidas com coleta de esgoto é de apenas 53,16%. Segundo os dados, a população do município é estimada em aproximadamente 590.146 habitantes. Desse total de pessoas, 276.424 cidadãos não possuem coleta de esgoto, enquanto 128.651 habitantes não possuem acesso à água tratada (BRASIL, 2022).

Além disso, segundo os dados coletados através dos questionários, do total de 190 participantes, 59 pessoas não possuem coleta de esgoto em suas residências, representando 31% dessa parcela populacional analisada. Desse total de pessoas sem coleta de esgoto, 28 indivíduos testaram positivo para a COVID-19 em algum momento da pandemia. Em relação às pessoas com esse serviço básico em suas residências, 65 cidadãos testaram positivo para a COVID-19 em algum momento da pandemia, representando 49,6% do total de pessoas que declararam ter esgoto em casa.

Outrossim, segundo os dados coletados, do total de 190 participantes, 70 pessoas não possuem água tratada em suas residências e utilizam de outras fontes como recurso, representando 36,8% do total de participantes. Desse total de pessoas sem água tratada em suas residências, 26 indivíduos testaram positivo para a COVID-19 em algum momento da pandemia. Em relação às pessoas com água tratada em suas residências, advinda das tubulações da SANEAGO, 66 cidadãos testaram positivo para a COVID-19 em algum momento da pandemia, representando 55% do total de pessoas que declararam ter água tratada em suas residências.

Sendo assim, em relação aos casos de COVID-19 por residência, englobando os casos positivos tanto dos entrevistados como também de moradores da residência em que reside o entrevistado, é possível identificar significativa prevalência da COVID-19 no município. Tendo em vista que 68% dos entrevistados afirmaram que em sua residência o próprio entrevistado ou alguém do seu convívio domiciliar se contaminou com a COVID-19

em algum momento durante a pandemia do novo coronavírus.

Nesse sentido, analisando a hipótese levantada para ser trabalhada nesse estudo, verificou-se que a relação entre a falta de saneamento básico em Aparecida de Goiânia e a prevalência de casos de COVID-19 não possui relevante evidência. Embora estudos recentes confirmem a presença de material genético de SARS-CoV-2 em esgotos domésticos, ainda não foi possível evidenciar que a carga viral contida nessas águas residuárias, na qual poderão ser utilizadas como manancial de captação de água, tenha viabilidade de infecção.

## Conclusão

Ao analisar os dados mais recentes, referentes ao acesso da população de Aparecida de Goiânia aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como as taxas de prevalência por COVID-19 registradas no município, verificou-se a existência de neutralidade na comparação entre as residências com e sem esgotamento sanitário e a prevalência da COVID-19, de forma que o acesso aos serviços de saneamento não se mostrou como fator relevante para a menor prevalência de casos de COVID-19. Contudo, ainda, essa constatação ressalta a importância do acesso de toda a população aos adequados serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, conforme preconizado na universalização do saneamento básico, visando à preservação da saúde pública. Por fim, torna-se evidente a necessidade de novas pesquisas sobre a temática para a elucidação dessa relação.

## Agradecimentos

Agradeço imensamente ao Centro Universitário Alfredo Nasser pela oportunidade e pelo apoio através da bolsa de iniciação científica concedida para que este estudo se tornasse possível.

## Referências Bibliográficas

AHMED, W. et al. First confirmed detection of SARS-CoV-2 in untreated wastewater in Australia: a proof of concept for the wastewater surveillance of COVID-19 in the community. **Science of The Total Environment**, v. 728, p. 1-8, 2020.

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES. **Nota técnica: o novo corona-**

**vírus e os sistemas de esgotamento sanitário no Brasil.** 2020. Disponível em: <http://abes-sp.org.br/noticias/19-noticias-abes/9007-nota-tecnica-o-novo-coronavirus-e-os-sistemas-de-egotamento-sanitario-no-brasil>. Acesso em: 23 jul. 2022.

BARCELO, D. An environmental and health perspective for COVID-19 outbreak: Meteorology and air quality influence, sewage epidemiology indicator, hospitals disinfection, drug therapies and recommendations. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v.8, n. 4, p. 1-4, 2020.

BREITBART, M.; ROHWER, F. **Here a virus, there a virus, everywhere the same virus?** 2005. Trends Microbiol.

HELLER, Léo. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, pág. 73-84, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81231998000200007>.

MURTHA, Ney Albert; CASTRO, José Esteban; HELLER, Léo. Uma perspectiva histórica das primeiras políticas públicas de saneamento e de recursos hídricos no Brasil. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 193-210, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1047V1832015>.

NÚÑEZ-DELGADO, A. What do we know about the SARS-CoV-2 coronavirus in the environment? **Science of The Total Environment**, v. 727, p. 1-2, 2020.

ONG, S. W. X. et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. **JAMA**, v. 323, n. 16, p. 1610-1612, 2020.

PINTO, Luana Patrícia; CABRAL, Ana Claudia; PERISSATO, Samara Moreira; et al. Salubridade Ambiental do Município de São Pedro do Iguaçu - PR. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 3, n. 1, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/-rber.v3i1.36916>.

PIRES, L.L.; CARVALHO, L.; XAVIER, L.L. **COVID-19 e Desigualdade no Brasil.** 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/340452851\\_COVID-19\\_e\\_Desigualdade\\_no\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/340452851_COVID-19_e_Desigualdade_no_Brasil). Acesso em: 28 jul. 2022.

QU, G. et al. An imperative need for research on the role of environmental factors in transmission of novel coronavirus (COVID-19). **Environmental Science & Technology**, v. 54, n. 7, p. 3730-3732, 2020.

SEARCY, D.G. **Metabolic integration during the evolutionary origin of mitochondria.** 2003. Cell Res.

VASCONCELOS, P.F.C. **Doença pelo vírus Zika: um novo problema emergente nas Américas?** 2015. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v6n2/v6n2a01.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.

WANG, J. et al. SARS-CoV-2 RNA detection of hospital isolation wards hygiene monitoring during the Coronavirus Disease 2019 outbreak in a Chinese hospital. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 94, p. 103-106, 2020.