



MONITORAMENTO DO SARS-CoV-2 EM ÁGUAS RESIDUÁRIAS DO MUNICÍPIO DE SALINAS-MINAS GERAIS

TEIXEIRA, T.J.¹.; PENHA, G.B.².; SOUZA, P.A.A.².; ABREU, F. V.S.³

¹Discente do curso superior em Licenciatura em Ciências Biológicas do IFNMG – *Campus Salinas*; ²Discente do curso superior em Licenciatura em Ciências Biológicas IFNMG – *Campus Salinas*; ³Bolsista de Extensão IFNMG – *Campus Salinas*; ⁴Docente do IFNMG – *Campus Salinas*.

Introdução

Em dezembro de 2019, a China relatou o surto de um novo coronavírus denominado SARS-CoV-2 (gênero *Betacoronavirus*, família *Coronaviridae*), que se espalhou pelo mundo de forma rápida e letal. A COVID-19 é resultado da infecção causada pelo SARS-CoV-2, tendo como principal característica a síndrome respiratória aguda grave em humanos. Com período de incubação entre 2 a 14 dias, provoca sintomas como febre, tosse, dispnéia, dor de cabeça, dor de garganta, anosmia, ageusia, diarreia, coriza e dores musculares (EBRILLE *et al.*, 2020).

Em locais onde os serviços públicos de saúde são precários, a falta de testes clínicos resultaram em um grande número de casos subnotificados (SILVA *et al.*, 2020). A condição se deve a falta de infraestrutura e insumos adequados para realização do teste molecular de detecção do RNA viral, uma vez que este se tornou uma necessidade mundial. Além disso, o Brasil precisou lidar com o alto custo dos testes rápidos durante todo o período pandêmico, que também levantava suspeitas sobre sua eficácia. Como o RNA do SARS-CoV-2 pode ser encontrado nas fezes dos pacientes, amostras de esfregaços retais, urina e outros fluidos corporais, a detecção do vírus por meio da análise de águas residuais ganhou interesse (Wu *et al.*, 2020).

A vigilância ambiental, através da epidemiologia de esgotos, surgiu como uma ferramenta alternativa na detecção e quantificação do SARS-CoV-2. O estudo de águas residuais já era utilizado para o monitoramento de compostos químicos farmacêuticos, detecção de bactérias e drogas ilícitas, além de outros vírus, como por exemplo, o Poliovírus, Norovírus e vírus da hepatite A (HOVI, 2012). Neste contexto, a vigilância de águas residuais se consolida como uma alternativa viável, se tornando um grande aliado no rastreamento da doença. O presente trabalho teve como principal objetivo, analisar a presença e persistência do SARS-CoV-2 em amostras de esgoto da cidade de Salinas, buscando entender a dinâmica do vírus e prever possíveis surtos, sem que haja necessidade da testagem em massa da população.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na cidade de Salinas, Minas Gerais, o município possui uma população de 41.699 habitantes e 66% da população recebe assistência sanitária (IBGE, 2020). Para amostragem foram escolhidos três pontos estratégicos, sendo: Elevatória da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas (IFNMG) e adutora do bairro Raquel. As amostras de esgotos foram coletadas quinzenalmente, no período de junho a agosto, totalizando 21 amostras, 7 por ponto. Os locais foram previamente escolhidos de acordo com o grau de vulnerabilidade dos habitantes.



Após a coleta as amostras foram levadas em caixa térmica ao Laboratório de Biologia Molecular do IFNMG, onde passaram pela concentração do material viral a partir do método de acidificação e filtração por membranas eletronegativas, comumente utilizadas para concentração de vírus entéricos (AHMED *et al.*, 2015). O método foi escolhido por ser rápido e de baixo custo, além de apresentar resultados positivos em testes já realizados.

Posteriormente, foi realizada a extração de material genético das amostras e, a reação em cadeia da polimerase quantitativa da transcriptase reversa (RT-qPCR), a técnica considerada padrão ouro para testes clínicos, capaz de detectar o RNA viral (BAR-OR *et al.*, 2022).

Resultados e Discussão

O RNA viral foi detectado em 76% (n=16) das amostras, sendo 37,5% (n=6) da ETE Salinas, 31,5% (n=5) do IFNMG e 31,5 (n=5) do Bairro Raquel. Vale ressaltar que a presença do SARS-CoV-2 nas amostras dependem de vários fatores no ambiente, como a presença de desinfetantes, pH, temperatura e incidência dos raios solares (FOLADORI *et al.*, 2020).

Os resultados obtidos através deste trabalho, não apresentaram concomitância aos dados emitidos pela prefeitura Municipal de Salinas, com 0 casos notificados desde outubro de 2022. Uma justificativa plausível para a subnotificação dos casos, seria a apresentação branda da infecção, devido a cobertura vacinal.

A persistência da circulação viral no ambiente serve de alerta a população, uma vez que, a presença do vírus demonstra que os casos de COVID-19 ainda podem estar ocorrendo. Mesmo que a maioria das pessoas sejam assintomáticas, outras podem apresentar complicações se já possuem outras patologias, como doenças que atingem o sistema imune. Ademais, através da vigilância de águas residuais é possível fornecer informações aos órgãos públicos de saúde, para que possam promover intervenções, como campanhas de vacinação e rastreamento de infectados.

Com toda a tecnologia e acesso a informação que temos hoje, os resultados estão sendo divulgados através das redes sociais, fornecendo de forma simples e rápida boletins epidemiológicos sobre a circulação do SARS-CoV-2 em Salinas. O intuito da divulgação é reforçar a importância da vacina e dar a comunidade um retorno do trabalho desenvolvido pela academia.

Considerações finais

No presente estudo, o RNA do SARS-CoV-2 foi detectado em todos os pontos de coleta, mesmo sem nenhum caso notificado pela prefeitura municipal. Também foi possível observar um declínio de amostras positivas com o passar do tempo, demonstrado diminuição da circulação viral. Desse modo, os dados indicam que o monitoramento de águas residuais possui grande potencial para fornecer alertas precoces na comunidade, abrangendo até mesmo os casos assintomáticos.

A vigilância epidemiológica, tendo por finalidade promover a detecção e prevenção de doenças e agravos transmissíveis à saúde e seus fatores de risco, se faz presente através do monitoramento do SARS-CoV-2 em esgotos, auxiliando no controle e combate da doença. Além disso, o método ainda permite estudos que se difundem sobre vários outros patógenos que podem ser encontrados em águas residuais.

Os problemas apresentados nos diagnósticos da COVID-19 evidenciam a falta de investimento do governo na saúde e na ciência, que poderiam ser resolvidos com o aprimoramento da infraestrutura dos laboratórios e compra de insumos suficientes para atender a demanda da população em uma situação de pandemia. Atualmente, com o fim da pandemia já declarado pela



OMS, os cuidados não podem ser deixados de lado. A imunização é a única maneira de proteger todas as pessoas da comunidade e diminuir o contágio, garantindo a segurança e saúde de todos.

Agradecimentos

Ao CNPq e REMONAR (MCTI).

Referências

AHMED, Warish *et al.* Comparison of concentration methods for quantitative detection of sewage-associated viral markers in environmental waters. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 81, n. 6, p. 2042-2049, 2015.

BAR-OR, I. *et al.* National Scale Real-Time Surveillance of SARS-CoV-2 Variants Dynamics by Wastewater Monitoring in Israel. **Viruses**, v. 14, n. 6, p. 1229, jun. 2022.

DA SILVA, Carla Larissa Fonseca *et al.* Impactos socioambientais da pandemia de SARS-CoV-2 (COVID-19) no Brasil: como superá-los?. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 220-236, 2020.

EBRILLE, Elisa *et al.* Syncope as the presenting symptom of COVID-19 infection. **HeartRhythm case reports**, v. 6, n. 7, p. 363-366, 2020.

FOLADORI, Paola *et al.* SARS-CoV-2 das fezes ao tratamento de águas residuais: O que sabemos? Uma revisão. **Ciência do Meio Ambiente Total**, v. 743, p. 140444, 2020.

HOVI, T. *et al.* Role of environmental poliovirus surveillance in global polio eradication and beyond. **Epidemiology & Infection**, v. 140, n. 1, p. 1-13, 2012.

Salinas(MG) | Cidades e Estados | IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/salinas.html>>. Acesso em: 113 ago. 2023

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus Brasil**. Disponível em:<<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 11 de set.2023.

WU, Fuqing *et al.* Os títulos de SARS-CoV-2 em águas residuais são superiores ao esperado em casos clinicamente confirmados. **Msistemas**, v. 5, n. 4, pág. 10.1128/msistemas. 00614-20, 2020.